ŽIVA.

ČASOPIS PŘIRODNICKY.

Redaktorové:

Prof. Dr. ***Jan Purkyně*** **a** ***Jan Krejči.***

ROČNÍK PÁTÝ.

K tomu přílohy:

DOMÁCÍ LÉKAŘ

a

PRŮMYSLNÍK.

Pomocí Matice české.

V Praze.

Tiskem Bedřicha Rohlíčka v knížecím arcibiskupském Semináři.

1857.

Na konci pětiletí.

Tímto ročníkem Živy ukončeno jest první lustrum jejího bytování. Po takovém pětiletí, když Římský censor odstupoval od svého ouřadu, dělo se slavnou obětí očisťovaní celého národu. Podobně i nám, čitatelům i skladatelům Živy, po této pětileté době podává se příležitost, blíže zpytovati naše dosavadní počínání, zdali zámyslu na počátku díla vyslovenému věrně se dostálo, či odchýleno se k straně lepší nebo horší, neboli docela jiných směrů sledováno, a naznačiti jaká toho byla příčina i jaké oprávnění tomu přísluší. Tak zpytovavše svědomí své, opravdovým skroušením očistěni a nové zmužnosti sobě dodavše, nastoupíme znova svou pouť tou samou dráhou s obnovenou touhou a snažením, přiblížiti se vždy více k idealu z počátku vystavenému.

Roku 1852 vyhlídku podávajíce v časopise musejním (sv. II. str. 179) na vydávání periodického spisu přírodovědeckého, vyznačili jsme dosti četnou řadu úloh, kterých jsme časopisem svým dosáhnouti chtěli. Jest věc přirozená, že takové idealní vyhlídky a návrhy, zvláště kde se jedná o věci, o které starších zkušeností ještě nemáme, rády zabíhají do říše fantastické a bez ohledu na skutečnost někdy ukládají co nemožné, někdy zas opomíjejí, co by se v skutku konati mohlo i vykonati mělo; nicméně většina vystavených úloh, z rozumného považování vzata, bývá věci přiměřena a dá se řádně vyvesti. Tak se též dělo s naším prospektem. Předpovídalť víc, než možno bylo vyplniti. I byly slyšány hlasy na to ukazující a kárající nás bez ohledu na meze a překážky, které se nám v cestu stavěly.

Obmezeni jsme byli sumou na náklad časopisu od matičného sboru vysazenou, pročež nebylo možno obšírnějším popisováním našich čarokrásných krajin, vod, hor a lesů se rozkládati, aniž představiti umělé výtvory našich proslulých velkolepých zahrad. Aby se však nemyslilo, že jsme se toho docela minuli, ukazujeme na „Horopisné obrazy okolí Pražského“, které odběratelům Živy za polovičku krámské ceny se prodávají a tak poněkud za přílohu našeho časopisu považovány býti mohou, jakých i budoucně zamýšlíme podávati, potká-li se jen první tento pokus s obstojným výsledkem se strany obecenstva. Co se týče jednotlivých říší přírody, nerostectva, rostlinstva a živočišstva, doufáme, že v obou prvnějších úloze své ouplně jsme dostáli; méně podáno o živočišstvu z nedostatku a dílem z neodhodlanosti sil spisovatelských. Také z oboru anthropologie v užším smyslu, totiž z přírodopisu člověka, málo podáno. Starší

známosti náležejí do učebních knih, novější zprávy jsou na mnoze ethnografické i žádají slušného prostranství, čehož nám nezbývalo. Také fysiologie byla na počátku málo zastoupena, teprv později něco vystupovala i bohdá ještě patrněji vystupovati bude. Za vadu pokládáme, že tak málo chemických a fysikalních pojednání se vyskytlo. Měli bychom spisovatelů z těch oborů, ale nevíme proč se péru vyhýbají. Či snad tyto i jiné přísnější předměty náležejí výhradně před obecenstvo, kde se tyto nauky jazykem ne naším na vyšších školách pěstují? Ostatně v Drobnostech neopominuto nejdůležitější zprávy chemické a fysické sdělovati. Astronomie první tři léta byla důstojně zastoupena, i bylo o nejhlavnějších jejích částkách pojednáno. Vměstnali jsme také několik všeobecných rozjímání o přírodě a člověku, jenž příznivě přijaty byly. Životopisy našinců a několika starších oslavenců našly svého místa, kteréž i příště se jim zachová. Že jsme v posledním ročníku zvláštní oddělení pro lékařství a průmyslnictví ustanovili, stalo se dílem z té příčiny, abychom ty rozličné krátké zprávy v Drobnostech roztroušené v jakýsi pořádek uvedli, a také proto, aby, není-li nám dosud možná samostatným časopisem lékařským a průmyslnickým se honositi, aspoň dovoleno bylo jich zárodky pěstovati; že toto počínání příznivě bylo přijato, viděti ze značného přírůsku odběratelů.

Jak snadno by se dal náš časopis v každém ohledu rozšířiti a zdokonaliti, a jakou měrou by se jeho činnost a užitek rozšířily, kdyby aspoň polovice oudů matičních tu malou obět 1 zl. 30 kr. ročně jemu věnovala! Každý nový arch ročníku žádal by jenom 40 nových předplatitelů, a tak by mohl poměrně ke vzrůstu obecenstva i časopis sám vzrůstati. Mnozí všechno od Matice požadují a zahálčivě očekávají, jsouce toho křivého mínění, že sbor onen musejní, jenž se jměním matičním podle svého nejlepšího zdání nakládá, vlastně Maticí jest. To však chybno. Vy sami jste Matice. Nemysliž, kdo svých 50 zlatých složil, že tím docela a navždy sprostěn jest vší zavázanosti přispívati k potřebám vlasti, zvláště duchovním a literarním, jakých vymáhá oučel Matice. Když tedy sbor vydání důležitých prací podporuje a za poloviční cenu oudům Matice podává, může se zajisté každý dovtípiti, že se tím na půl cesty vchází vstříc obecenstvu, aby ono druhou půlí nám šlo naproti a v témže slavném cíli s námi se setkalo. Ó kýž by prostá tato pravda mnoho srdcí pronikla a k blahému účinku přivedla, pak bychom s veselou myslí a obnovenou čilostí do druhého lustru naší Živy vstoupili.

Redakce.

Obsah věcní.

Živa.

Články hlavní.

Domácí lékař.

Články hlavní.

Drobnosti.

Průmyslník.

Články hlavní.

Drobnosti.

Návěští.

Obě přílohy, jak *Domácí lékař* tak i *Průmyslník*, svým časem, jak mile u větší objem vzrostou, obdrží též zvláštní titulové listy.

ŽIVA.

ČASOPIS PŘÍRODNICKÝ.

Redaktorové: *Prof. Dr.* Jan Purkyně *a* Jan Krejčí.

Svazek I. Ročník pátý. 1857.

Datlové, dělníci lesní.

Ze všech pomluv, kterými bezúhonné ptactvo bývá pronásledováno, není žádná bez menšího důvodu, jako ta, že datlové k vydlabávání právě zdravé a silné kmeny sobě vyhledávají. Již z povahy jejich musíme souditi, že ptáci tito, živící se červy a hmyzem, především choré, červotočné stromy vyhledávati musí, poněvadž takové stromy menšího odporu kladou a vydatnější kořist slibují. Stálá honba, jíž hubitele lesní pronásledují, slouží k ochraně lesní více nežli si kdo myslí, pročež by právem zasloužili spíše bedlivého hájení nežli nerozumného pronásledování. Tak poctivý, silný, neunavený dělník bývá pronásledován právě od těch, kteří práci nenávidí.

Čeleď datlů jest rozšírena v obou hemisferách a oživuje všude svým hlasem, svou prací, svým pestrým peřím krajiny lesní. Oděv jest dle kraje všelijaké barvy ale všude stejného kroje; jakožto cechovní znamení nosí každý červenou čepičku. Největší z celého pokolení, skoro $1\frac{1}{2}$ stopy dlouhý, jest *černý datel* (Picus martius), porůznu v jedlových lesích hor našich se zdržující. Hojnější jest menší, zelená, červenými tvářemi a červeným temenem a záhlavím zdobena *žluna* (Picus viridis) a žluna šedivá (Picus canus), která jen červené čelo ale šedé záhlaví má. Ona obývá i v lesích nižších, tato miluje více lesy horské. *Strakoši* čili strakapouni (velký, Picus major, malý, Picus medius, a co vrabec velký stráček, Picus minor), všickni pěkně černě a bíle skvrnití, samečkové s červeným temenem, pozorují se méně často nežli žluny; největší strakoš (Picus leuconotus) přichází však jen někdy k nám ze Slezska; taktéž jest vzácný datel trojprstý (Picus tridactylus), černý s bílými skvrnami a stříbrobílýma očima; sameček má temeno žluté, samice stříbrobílé, černě čárkované. Všickni tito ptáci nestěhují se od nás, nýbrž když v zimě celá krajina spočívá v tichém spánku, slyšeti jest klepání těchto chytrých a pilných ptáků na půl hodiny z lesa.

Nástroj jejich, který jim slouží co dláto a kladivo, jest silný špičatý zobák. Pevné nohy jsou ozbrojeny silnými černými, pevně a silně uchopujícími drápy, a ujišťují jim pevnou podporu na větvích, kde po celé dni v nepohodlné postavě trvají ťukouce a dlabajíce. Vyjmouc časné ráno, kde se otřásají, údy natahují, jako dobří dělníci, kteří si také krátkého oddechu přejí, aby se pak dále vytrhovati nedali, pracují celý boží den s podivuhodnou vytrvalostí. Pozdě v noci, když všechno dřímá, slyšeti je bývá ještě celé hodiny.

Tělo datla jest přiměřené k pilnému jeho zaměstnání; vždy napnuté svaly jeho

jsou příčinou, že jeho maso jest tvrdé a tuhé; veliký žluční měchýř poukazuje na úsilnou, neunavenou pracovitost.

V krajinách na hmyz a rostliny bohatších má datel, jako na př. krásný zlatokřídlý datel v Karolině, snadnější výživu; přihnutý pěkný zobák jeho jest pak méně tvrdý nežli zobák našeho datla a ukazuje na to, že pracuje v dřevě méně odporném. Datel náš, který má proklobávati tvrdé duby a buky, má nástroj pevnější, totiž čtverhranný, těžký zobák, taktéž má více práce nežli onen; nalézá se tedy v okolnostech dělníka v špatné práci, který více robiti musí a předce menší mzdu obdržuje. Zvláště při všeobecném suchu jde řemeslo jeho bídně, hmyz se zarývá hlouběji do kmenů a ukrývá se bedlivěji.

Někteří mají datla za ptáka smutného; tomu ale jistě tak není. Datel jest samotář, pracuje na svůj oučet a proto si zajisté nestěžuje, cítí-li potřebu, dlouho a mnoho pracovati. Jen nerozumný dělník nebo pošetilec, který štěstí v lenivosti a kletbu osudu v neunavné činnosti spatřuje, může datla pro jeho vytrvalost litovati. Sedlák německý vypravuje v některých krajinách, že datel jest zaklený pekař, který líně za oknem sedávaje lid falešnou váhou šidil a proto nyní až k soudnému dni bez ustání pracovati musí.

Docela jiný úsudek mají Indianové severoameričtí, ctíce datla co ptáka hrdinského. Proto nosí rádi hlavu jeho s pevným zobanem a myslí, že síla a vytrvalost jeho pak na ně přejde. Ovšem jest datel rek ve svém spůsobu, ale neunavený rek práce. Nežádá ničeho více; zobák jeho, který by mohl býti silnou zbraní, mocné spáry, které by mohly též lupu se chápati, všechna snaha, všechna chytrost jeho jsou výhradně věnované práci.

Práce tato jest rozmanitá a nikoliv snadná. Nejdříve skoumá výborný tento lesník strom kladivem svým, totiž zobákem. Poslouchá pozorně jak strom zní, jako když lékař ohledává nemocného. Věru již před tisíci lety mohli lékaři od zkušeného ptáka důležitému umění auskultace se přiučiti. Mnohý strom, který obrovským svým zrůstem a zdánlivou zdravotou vysoko nad ostatní se zdvihá, pozná datel co nakažený, ví, že utroby jeho již zkázu v sobě nesou. Vyskoumav strom přivlastní si jej datel a uhostí se na něm, neboť jest dutý, zkažený a chová v sobě celé zástupy hmyzu. I hned klepá na vrata obydlí hmyzového; polekané obyvatelstvo utíká ze všech stran, avšak pozorný lovec napichuje bez ustání na svůj mrštný, ku konci špičatý jazyk jednoho broučka po druhém; pobíhá po kmenu dolů nahoru, hlídá tajné východy lýkožrouta a vyhubí v krátce na tisíce zhoubců lesních.

Tak se zaměstnává den ode dne; jen dvakráte do roka pozbývá své vážné mysli, stává se směšným, ba zanedbává všechnu svou práci. Blaze tomu, kdo jen dvakráte do roka s dobré cesty zbloudí.

Příčina této roztržitosti není jiná nežli láska, směšným však se stává ne proto že miluje, nýbrž že při tom celé své vážnosti pozbývá. V pěkném snubním šatě, s jasně červenou čepičkou poletává se svými soupeři kolem samičky; ale zvyklý jen na přísné zaměstnání neumí cit svůj tlumočiti tklivým zpěvem slavíka nebo lichotivými úklony a něžným přitoulením se holuba, neumí nic než směšné skoky vyváděti kolem vyvolené. Tak přichází poctivý ale neuhlazený dělník s kytkou za kloboukem také k nevěstě, nevěda jak promluviti a pro samé rozpaky jak se otáčeti. Však nic z toho: oba se líbí co švarní hoši, odmítnutí pak soupeři vzdálí se smutně a bez boje domů. Nyní, myslil by mnohý, prozahálí párek všechen čas a bude se jen po lesích toulati; tomu ale dokonce

tak není. Bezprostředně potom počnou zase pracovati. „Ukaž mi své umění," praví ona, „zdáli jsem se v tobě nezmýlila." Jaká to příležitost pro umělce! Laskavá družka podněcuje vlohy jeho. Z tesaře stane se truhlářem, z truhláře mechanikem; pravidelnost tvarů, rhythmus božského souměru vyjeví mu láska. Upomíná to na péknou historku o slavném kováři Antorfském, jmenem Quintin Messys, který, zamilovav sobě dceru malířovu a toužo po její lásce, nejslavnějším malířem flamandským v 16. století se stal.

S určitou jistotou, jako kružidlem vyměřenou, vytesá nyní datel do kmenu obydlí a vyhladí je uvnitř, jakoby bylo vysoustrúženo. Úzký vchod brání obydlí před nepřítelem, a tak se nyní manželé v novém svém domě uhostí, bdíce nad vychováním svého potomstva. Nechť jsou šťastni, nechť se zachrání před krveláčnou kunou a před horší ještě rukou nezvedeného chlapce; nechť i hodný myslivec chrání život jejich, neb neunavená práce, vřelá láska k rodině a svobodě, cnosti, které i jej zdobiti mají, nemohou vzbuditi v něm zášť k neúhonnému pokolení jejich.

Podstata strojů.

Od Dra. Antonína Majera.

První počátky mechaniky sáhají, jak přirozeno, do předhistorických dob; neboť jako nyní stávalo množství samouků i po všecky jiné věky. *Potřeba*, *důmysl* a *náhoda* naučily člověčenstvo mnohým věcem. Tak jest známo, že lidé již v nejdávnějších časech strojnické dílny měli, a že stroje i s jakousi obratností a dokonalostí zhotovovali, čemuž se tím více diviti jest, poněvadž jim theoretické zákony věcí těchto známy nebyly.

Již latinský spisovatel *Vitruv* uvádí dosti důmyslné stroje, kterých se, jak praví, již od nepamětných dob užívalo, z čehož patrno jest, že staří k zdvihání a pohybování velkých břemen téměř týchž strojů užívali, kterých se užívá nyní, jako kladkostrojů, vratidel čili rumpálů, nakloněných ploch, jeřábů a p.

Jedná-li se nám však o nějaký jasnější pojem mechanický, musíme se ohlížeti po *Řecku*, odkud veškerý vzdělanější svět po mnohá století svou učenost čerpal. V strojnictví však nebyli Řekové tak šťastní jako v jiných věcech, neb ačkoli se jim a jmenovitě filosofům jejich dosti velké bohatství myšlének a náhledů jinak upříti nedá, ano ačkoliv i jakousi známost přírody měli, byly přece pokusy jejich, vysvětlovati si zákony přírodní, velmi nedostatečné. Snaha tato přivodila totiž u nich pojmy abstraktní, temné a velmi neurčité, jako *rychlost*, *síla*, *tlak*, *ráz*, *moment* a j. p., které se skutečnosti v žádnou souvislost neuváděli, aniž je této přiměřovali. Jak medle se totiž takový všeobecný abstraktní pojem u nich objevil, snažili se všeobecně, aby všestranně objasnili slovo toto duchem svým, aniž pak si toho všímali, co se ve skutečnosti slovem takovým vyznačovati mělo. Nehleděli si jak by bylo slušelo skutečnosti, aby pro ni přiměřených slov t. j. názvů vynalezli, aby skutečností náhledy své řídili a tříbili, nýbrž rozumovali jen o slovích, domnívajíce se, tím že skutečnost *vymudrují*. Ano snažili se skutečnost tak předělati aneb aspoň tak pojímati, aby se vymudrovaným náhledům jejich přiměřovala. Řekové se domnívali, že *pravá filosofie* toliko na *vnitřní* vzájemnosti a souvislosti slov obyčejné mluvy spočívati musí, a proto vyhledávali také moudrost svou jen v takovémto *slovíčkářství*.

To bylo příčinou, že se staří filosofové jejich jen s nepatrnými výminkami k tak

nejapnému a jalovému skoumání přírody zavésti dali. Nejpatrnější toho důkaz podává jejich největší filosof *Aristoteles* († 322 před K. p.). Nestarav se o to, aby si ze skutečnosti osvojil opravdový pojem *klidu*, *pohybování*, *síly* a j., blouznil jen *o kruhu* a o věcech, které ho se skutečností nijak v souhlasnost neuváděly. Při výkladu strojnických vět svých upozorňuje hlavně na to, že vždycky *jen kruh* jest pravým základem všech příčin podobných výjevů. „Není to nic nerozumného," vykládá ostrovtipem svým, „aby se z něčeho, což samo v sobě dosti podivu hodné jest, zase jiné podivu hodné věci odvozovaly. Nejpodivnější ze všeho jest," prý, „že se věci protivné v celek spojovati mohou. Povstáváť" prý „kruh ze dvou věcí: z klidného bodu a pohybující se čáry, které ve vnitřní podstatě své sobě zcela protivné jsou. Kruh jest totiž zároveň poddutý i vydutý, jde ku předu i k zadu a t. d., tak že se ani diviti nemůžeme, když z něho zase množství jiných podivných věcí povstává." Podobně vykládá spůsobnost klínů dle svého zvyku v otázkách, na které si sám odpovídá, a sice: „Jak může malý klín velké špalky trhati?" — „Poněvadž se klín z dvou protivných pák skládá." Jelikož ale působnost páky jasně nevyložil, platí to tím více o klínu.

Již z příkladů těchto následuje, že se v časech Aristotelových pravý počátek mechaniky hledati nemůže, ačkoliv Aristoteles sám mnohé vlastnosti páky znáti musil, nebo on již vyřknul, že dvě závaží, která vespolek na páce v klidu jsou, po zrušení rovnováhy s takovou rychlostí se pohybují, která v převráceném poměru s těmito závažími stojí. Jestiť to výrok, kterým by se nejen páka nýbrž všecky stroje byly vysvětliti daly; než tak hluboko do věci nevniknul Aristoteles.

Dále pokročil *Archimed*, tak že se vším právem zakladatelem této vědy nazvati může, ačkoli mu všecky stroje, které byl hotovil, více jen měřickou hříčkou ano věcí mimotní byly. Sám král Syrakusanský *Hiero* musel jej k tomu míti, aby ze svého abstraktního umění také něco uvedl do života skutečného, aby takto obecenstvo výhodnost známostí a vědomostí jeho seznalo, což později, když to vlast jeho od něho potřebovala, jak historie vypravuje, v plné míře také učinil. Později dosáhl i *Heron* svým strojnictvím slavného jmena.

Učení řecké se dlouho ještě po Řecích udrželo, s tím však rozdílem, že se náhledy lidské od skutečnosti vždy více odchylovaly a vždy temnějšími a zamotanějšími stávaly, poněvadž nikdo určitě na *sílu* co původ pohybování nepoukázal a nerozeznával to, co pohybování uskutečňuje, od toho, čím se udržuje. Odtud pocházejí mnohé tak podivné náhledy o věcech skutečných, které obrazivost lidská u velké rozmanitosti vytvořila, a které se až do novějších dob zachovaly.

Že mechanika u *Římanů* velkých pokroků neučinila, dokazuje známý spisovatel jejich *Plinius* popisem svým jedné báječné ryby, která se *Echeneis* nazývala. Dokládáť se vší opravdivostí, že ryba tato, ač dosti malá, silnější jest než větry a burácející vlny, poněvadž každý koráb v klidu udrží, jak medle se ho uchytí, a kdyby ho žádný řetěz a žádná kotvice udržeti nemohly. — Kdyby byli Římané jen velmi povrchních známostí o mechanice měli, byli by uznali, že by žádná ryba síle korábu vzdorovati nemohla, kdyby někde nějaké pevné podpory neměla, a že kdyby se skutečně korábu pevně přichytila, i s korábem by se tam pohybovati musila, kam by koráb šel. Příklad tento jasně ukazuje, jak to tehdáž s mechanikou vypadalo, když proslavený Říman takto mluviti mohl! —

Nyní nastal temný středověk, od kterého se žádných pokroků očekávati nedalo,

Všeobecná zmalenost nedopouštěla, aby se zmíněné řecké pojmy zpytováním skutečnosti byly zdokonalily, ano podobáť se, že tehdejší věk k věcem takovým napořád ani schopnosti neměl. Tím úsilněji se všecko drželo náhledů řeckých, které se téměř zbožňovaly. Jak těžko bylo nějaký pokrok učiniti, vysvítá již z toho, jak pevně Aristoteles se svými náhledy stál. Všecko se drželo tehdáž tak tvrdošíjně soustavy jeho se všemi články jejími, že se konečně celý učený svět domýšlel, že to ani jinak býti *nemůže*, ano že to ani jinak býti *nesmí*. Úcta, vážnost a zbožňování spisů jeho rostlo vždy více, tak že sláva jeho v desátém a jedenáctém století tím svého vrchole dosáhla, že všickni professorové při nastoupení úřadu svého přisáhati musili, že se v přednáškách svých ani od písma svatého ani od spisů Aristotelových nikdy neodchýlí. Ještě v šestnáctém věku bylo nebezpečno, neuznávati důstojnost Aristotelovu anebo protiviti se některým větám jeho, jak to Petrus Ramus (1543) nehodami svými dostatečně ukázal.

Po takové dlouhé přestávce učinil konečně r. 1577 *marquis Quido Ubaldi* zase nějaký pokrok. On počal již poznávati, že u páky a u jiných strojů, jmenovitě u kladky, síla s břemenem stojí v převráceném poměru dráh, které konati mohou v tomtéž čase. Také se pokoušel vysvětlovati podmínky rovnováhy na nakloněné ploše a na klínu. I kladky vysvětloval a o šroubu tvrdil, že se tímtéž zákonem působnost čili upotřebení jeho řídí. Podmínky rovnováhy nemohl však ještě určitě vyřknouti, ano podobá se, že celkem předce jen tím se řídil, co byl již dříve *Pappus* o věci této pověděl.

Současně (1584) vysvětloval i *Varro* poněkud důkladněji a všeobecněji povahu strojů a základní věty jejich o momentech mechanických. Od těchto dob se již počaly stroje tímto spůsobem všeobecně vykládati, jmenovitě to činil Francouz *Salomon de Caus* r. 1616, který i působnost ozubených kol a šroubu tímto spůsobem měřil.

Galilei uvádí již celou nauku o rovnováze, zbudovanou na jediné základní větě, ze které se pak co nutné následky všecky ostatní vlastnosti strojů objevují. Praví v tehdejším spisu svém, že vždy potřebí jest téhož času, aby nějaká síla dané břemeno na určitou výši zvedla, ať se to koná jak chce. A v pravdě, ať upotřebíme strojů jakých chceme a spojíme je jakýmkoli spůsobem, nemůže příroda ničeho ztráceti na právu svém. Každá síla nemůže míti jiný leč jen nějaký zase určitý výsledek, tak že si větší sílu k práci jen časem opatřiti aneb, abych tak řekl, za dobu koupiti můžeme. Již Galilei ustanovil, že výhoda strojů jen v tom záleží, že práci dle potřeby rozkládají. On vykládal zvedání velkých břemen rozkládáním jich na malé, jakoby se tyto po sobě zvedaly.

Roberval vyřknul konečně (1636) větu, že stojí upotřebení síly na páce v převráceném poměru kolmých čár, které se z podpory na směry sil vedou, čímž se věc teprv řádně vyjasnila a vyvinutím pojmu rovnováhy vůbec konečně svou všeobecností zdokonalila.

Stevin († 1633) vyvinul poprvé důkladně podmínky rovnováhy na nakloněné ploše, aniž k tomu páky potřeboval. Tímto nálezem svým dopomohl Stevin k vyvinutí celé nauky o rovnováze.

Decartes upotřebil větu momentů mechanických již v nynější formě její k vysvětlení všech strojů a potahoval již celou statiku na ni. Na této větě založil celý spis svůj o mechanice, který byl k vůli otci slavného *Huyghena* sepsal, jenž si v takových věcech liboval. Vykládalť tam již zcela určitě, že upotřebené síly tak se k sobě mají, jako převrácené dráhy, které při práci vykonávají.

Jan Bernoulli byl první, který (r. 1717) poznal podstatu působnosti strojů v celé všeobecnosti, jenž v základní větě o *rychlosti virtuelní* obsažena jest. Neboť může se říci, že všecky zákony o rovnováze strojů nic jiného nejsou než rozličné formy pro tutéž všeobecnou základní větu, kterou konečně znamenitý *Lagrange* v celém rozsahu jejím vyvinul. On ji odvodil rozumovým způsobem (a priori) a vyvinul z ní všecky zvláštní případy, které se v statice naskytovati mohou.

Že se tyto věty, ačkoli zcela jednoduché jsou, předce tak snadno vyvinouti nedaly, jak by se na první pohled zdálo, vysvítá z prací a výroků mnohých souvěkých spisovatelů. Na důkaz toho uvedeme smysl slov vůbec známého německého spisovatele *Kaestnera*, která o klínu pronesl, když jej v spisu svém vysvětlovati měl; praví tam asi takto: „Spisovatelé vykládali až posud působnost klínu tak rozdílným spůsobem, že velká obtíž, kterou mathematikové nalézali, aby se o větě této sjednotili, mně omluvou bude, když začátečníkům o vyvinutí zákona tohoto stroje pomlčím." Jaký rozdíl pozorujeme nyní v této věci, kde ani více knihy pro nižší reálky nestává, která by tyto zákony v sobě neobsahovala.

Nyní, kde se věcem těmto tak jednoduchým spůsobem, totiž pouhým pozorováním strojů přiučujeme, ovšem to divné vypadá, že tolika století bylo potřebí k objevení základní věty mechaniky, totiž že *při každé práci dráha, kterou síla koná, právě tolikráte větší jest jako dráha, kterou při tom břemeno bylo vykonalo, kolikráte upotřebená síla větší jest než překonané břemeno*; a naopak, že *břemeno tolikráte menší býti musí než síla, kolikráte dráha, kterou se břemeno pohybovati má, větší jest než dráha, kterou by upotřebená síla v působnosti své při tom konala*. Z toho následuje, že na každém stroji, kde dráha břemena tak veliká býti má jako dráha síly, i potřebná k tomu síla právě tak velká býti musí jako břemeno, že se tedy zde *na síle* následovně *i na účinku ničeho nezíská*. Odtud jde, že oučin *ze síly*, která na stroji působí, a *z dráhy*, kterou při tom koná, právě tak velký býti musí, jako oučin *z břemena* a *dráhy*, kterou se toto pohybovalo Jelikož se však práce z vykonané dráhy právě tak skládá jako z břemena, následovně jedním i druhým stejně roste a naopak oběma stejně ubývá, jest patrno, že se účinek strojů čili práce jejich co oučin z těchto dvou činitelů objevuje. Na tomto základě dá se tedy říci, že práce, kterou na stroji nějaká síla koná, právě tak velká jest, jako účinek, který vykoná, a jelikož se oučin ze síly a přináležející jí dráhy *momentem mechanickým* nazývá, může se říci, *že na každém stroji mechanický moment síly právě tak velký jest, jako mechanický moment břemena.*

Z toho ze všeho následuje, že žádný stroj ze sebe více práce nevydává čili více práce nekoná než síla, která na něm působí. V pravdě se také nedá ani mysliti, aby příroda něčeho ztráceti mohla na právu svém. Každá určitá síla má právě zase toliko jen nějaký určitý výsledek, který si příroda na silách svých žádným přístrojem měniti nedá. Z toho následuje, že všecky stroje si vespolek rovny jsou, poněvadž se účinky všech účinkům na nich upotřebené síly vyrovnávají. Uváží-li se při tom i ta okolnost, že člověk při práci také stroje pohybuje, že na př. kolec voziti, nůši nositi, okov zvedati a jiné konati musí, co k práci žádané nepřináleží, jest patrno, že se tím i účinek síly na stroji částečně ruší t. j. že síla z části bez účinku ostává. Považíme-li konečně, že každý stroj sám v sobě síle třením a jiným odporem rozličných překážek poskytuje, vysvítá, že účinek čili pravý výsledek stroje vždy menší býti musí než prostý účinek k tomu upotřebené síly, a že se tedy takový stroj za nejlepší považovati musí, jehož

účinek se účinku upotřebené síly nejvíce blíží. Co se na síle získá, ztrácí se na čase v tomtéž poměru, z čehož samo sebou následuje, že stroje, které jsou *nejjednodušší*, také jsou i *nejvýhodnější*, když požadavkům našim zadost činí. Čím stroj jest složitější, tím více se ztrácí na něm účinku upotřebené síly.

Poněvadž stroje jen tak dlouho práci konají, pokud na ně síla působí, a jen tolik práce poskytují, co jí na nich síla byla vykonala, ano překážkami rozličnými i ještě sílu částečně ruší, namítá se otázka, v čem by tedy hlavně mohla záležeti výhodnost jejich? —

Výhodnost a důležitost strojů dala by se vyznačiti asi následujícími důvody:

1. *Strojem se dá uskutečniti libovolný poměr síly k břemenu, t. j. strojem se můžeme odvážiti téměř s každou silou na jakékoli břemeno.* Z hořejšího vysvítá, že účinek čili práce každého stroje oučinem dvou činitelů jest, t. síly a dráhy, kterou v působnosti své vykonává. Považíme-li, že se každý oučin nesčíslněkráte ve dva rozličné činitele rozložiti dá, vysvítá, že i každá práce nesčíslněkráte jiným spůsobem se vykonati může, aniž by se velikost její změnila. Břemeno se tedy dá libovolně zvětšiti, jen když se dráha, kterou konati má, právě v té míře zase zmenší, aby oučin obou tentýž ostával. Upotřebením více pák, spojením kol, nakloněnou plochou a jmenovitě šroubem dá se toho v každém poměru docíliti. Toť uznával již i onen znamenitý geometer *Archimedes*, který svému příbuznému, králi Syrakusanskému *Hierovi*, žasnoucímu takřka nad divy, které byl Archimedes svými vynalezenými stroji prováděl, řekl: „Dej, kde bych se postaviti mohl, a odstrčím zeměkouli z jejího místa.“ Netřeba ani pochybovati, že by byl tento důvtipný počtář, který i zákony tíže proskoumával, nemožnost praktického provedení výroku svého neuznával, než dosti na tom, že se theoretická možnost jeho upříti nedá. A koho by také podivením nenaplnil výsledek počtářský, který ukazuje, že by i síla člověka postačovala, aby hmotnost tak ohromnou jako jest naše země z polohy její vyšinouti mohla. Myslilť i Archimedes, že jen třeba takové páky, jejíž jedno rameno tolikráte by větší býti musilo než druhé, kolikráte hmotnost naší zeměkoule větší jest než síla člověka.

Povšimneme-li si pracujících strojů, přesvědčíme se, že samy dle okolností práci takto rozkládají, na př. mlýn, kde se pohybování okamžitě zvětšuje, běh pracujícího kamene zrychluje, jak medle tento méně zrn semílá, t. j. když se břemeno menší stává, které síle vodní překonávati jest, tak že se z toho i poznává, když mlýn na prázdno běží.

Čeho se síle na velikosti nedostává, aby se břemenu vyrovnala, to se může pomocí strojů nahražovati *dráhou*, aby se tentýž oučin postihl, t. j. tatáž žádaná práce vykonala. Jelikož však delší dráha v té míře *více času* požaduje, aby se obyčejnou rychlostí vykonati mohla, vysvítá, že si *časem* čili *dobou* v takových případech pomáháme. Práci, kterou bychom beze strojů v jedné aneb v několika málo sekundách vykonati musili, přispůsobíme si přiměřeným strojem tak, abychom ji více sekund, celou minutu, celou hodinu ano i celý den a ještě déle konati mohli. Kdybychom na př. velké břemeno rukou od země zdvihnouti měli, nemožno to téměř jinak leč v několika okamženích vykonati. Upotřebí-li se stroje, možno práci tuto rozvésti i na delší dobu. Z toho následuje, že téměř žádné určité práce nestává, kterou by na př. člověk vykonati nemohl; nebo co nevykoná za sekundu, vykoná snad, když si to strojem přiměřeně rozloží, za minutu nebo za den, za týden atd.

Ještě jasněji se to objeví, když se velikost práce číslem ustanoví. Jelikož míra síly *jedna libra* a míra dráhy *jedna stopa* jest, obdržíme za míru účinku čili práce strojů oučin z obou, z libry a ze stopy, tedy *jednu librostopu*. Je-li velikost práce obyčejného pracujícího člověka, jak se vůbec přijímá, za sekundu 60 librostop, obdržíme práci jeho za dvě sekundy = 2. 60 librostop, a vůbec bude za *n* sekund n. 60 librostop atd., z čehož následuje, že jen oučin tento (60 libstp.) dostatečně zmnožiti třeba, aby každou buďsi jakoukoli určitou danou práci postihl. Tak obdržíme velikost práce člověka za minutu 60. 60 = 3600 libstp., za hodinu 60. 60. 60 = 216000 libstp. atd. Z toho vysvítá, že by se člověk strojem i na břemeno odvážiti mohl, které mnohokráte sílu jeho přesahuje; na př. na 30 centů = 3000 liber, které by se 20′ vysoko zvednouti mělo, což dělá práci 3000 lib. 20 stp. = 60000 librostop, kterou by člověk za 60000 : 60 = 1000 sekund, tedy asi za 17 minut přiměřeným strojem vykonati mohl.

2. *Strojem se dá tak působiti, aby břemeno žádoucí dráhu konalo, tedy i s takovou rychlostí se pohybovalo, která by se upotřebenou silou nijak uskutečniti nemohla.* Tak víme na př., že člověk při stálé práci toliko rychlost 2·5′ = $2^1/_2$′ upotřebiti může. Menší rychlost není tělu jeho tak příhodná aniž v práci tak vydatná; totéž platí o rychlosti větší, která se mnohdy od člověka bez strojů naprosto ani uskutečniti nedá. Několika pákami, ozubenými hřídeli aneb kotouči, které se řemeny spojují, dá se i sebe větší rychlost uskutečniti, tak jako se naopak tímtéž spůsobem aneb šrouby tak pozvolného pohybování docíliti dá, že se i oku našemu nepatrným stává. Jednou za den vytáhneme závaží aneb natáhneme zpruhu hodin našich, a ejhle strojem se rozkládá tato práce naše tak, že ku pohybování všech částek jeho po 24 hodiny vystačuje. Je-li závaží toto jednu libru těžké a vytáhne-li se 10′ vysoko, bylo by to 10 librostop, které by stroj za den spotřeboval a k čemuž člověk toliko jen asi šestinu sekundy potřebuje.

Povážíme-li, že člověk, kůň, vůl aneb i každá jiná přírodní síla, jako vítr, voda, pára a j. jen nějakou určitou rychlostí a velikostí působí, že však výkony našeho praktického života vždy jen nějakou *zvláštní* velikost *síly* a *rychlosti* požadují, které mnohdy daleko větší aneb i naopak mnohem menší jsou, než se nám v upotřebené síle naskytují, vysvítá jasně potřeba, aby tu takových prostředků, náčiní a vůbec strojů bylo, jimiž by se všecko žádoucí práci přiměřovalo; odtud i výhodnost a důležitost strojů, které to činí.

3. *Některé předměty práce naší poskytují síle působiště příliš malé, jiné zase jsou příliš velké, tak že se jen stroji pohybovati dají, aneb stroji pohybovati musí, aby většího výsledku se docílilo.* Některé stroje poskytují možnost, aby se práce, když lehká jest, dosti rychle konati mohla, jakož se to na př. stává pomocí *pružných per* *). Jiný příklad toho poskytují nám *šicí stroje*, neboť povážíme-li, že se vždy celá nit švem protáhnouti tedy ruka *na prázdno* vždy tam a sem dráhou tak velkou pohybovati musí, jako nit dlouhá jest, vysvítá, jak mnoho při této lehké práci na čase i na síle člověk ztrácí, což se na stroji, který se nohou pohybuje, všecko ušetří. Z toho následuje, že se strojem v tétéž době mnohem více švů, tedy více práce vykonati

*) Více o podobných věcech v „*Naukách technických*“ od dra. *Ant. Majera*. O spojitosti. V Praze 1855.

musí. Naše práce obyčejná nedá se bez nástrojů mnohdy ani konati, a ta, která se konati dá, jest velmi obmezená. Jaká by byla práce naše bez nože, bez nůžek, bez sekery, pilníku, pily atd. Jak bychom vrtali, tesali, řezali, jezdili ano i jedli? Jak by bylo možno bývalo mnohé tak velikolepé výtvory umění lidského ostaviti na památku všem budoucím pokolením světa? — Ohromné budovy, pyramidy, obelisky, sochy a j. hlásají až podnes umění a výhodnost strojů minulých dob.

I tam, kde by práce bez zvláštních strojů možná byla, učinily ji stroje *pravidelnou a u vysokém stupni dokonalou.* Diviti se musíme pravidelnosti a umělosti, s jakou hotovitelé strojů i nejmenší zoubky koleček u hodinek našich vyznačují a rejsují. Známo jest také zařízení kol u strojů vůbec, z nichž jedno do druhého zuby svými tenkráte a tak rychle zasahuje, jak to potřeba naše žádá. Kde možno rukou naší na přeslici tak pravidelné, tak stejné a teninké nitky a tak mnoho jich napřísti, jako to činí parní přádelny naše? — Odtud i ta dokonalost a láce tkanin a jiných látek. Stroje odnímají práci rukoum našim, aby to co libovůli a náhodě ruky lidské ponecháno bylo, svou zákonitostí zdokonalovaly.

4. *Výhodnost strojů zvláště tou okolností nápadná jest, že se jimi sil přírodních ku prospěchům našim použiti dá.* Vítr žene koráby, pohybuje mlýny, voda otáčí kola k účelům nejrozmanitějším, a konečně co koná pára! — Ona kuje nejhrubší železo, válcuje plech a silné tyče, táhne drát, přede nejtenší nitky a dělá nejjemnější tkaniny. Pára také valchuje, ždímá, pere, šije, vrtá, mele, řeže, ano může se říci, že hnedle nebude průmyslného zaměstnání, které by se z části parou vykonávati nedalo. Krátce může se tvrditi, že člověk přírodním silám téměř jen předkládá práce, které jim pomocí strojů hotoviti jest. Hotové pak již člověk jim odnímá a obrací ku potřebě, k rozkoši a pohodlí svému. Všecky tyto divy věku našeho koná tedy příroda sama, při čemž jen třeba, aby ji člověk stroji řídil. Síla zvířecí se unavuje, příroda však stále působí a nevyčerpává nikdy sil svých. Kolik lidí by bylo zapotřebí, aby to vykonali, co konává v hornatých krajinách obyčejný potok? —

Odejmou-li takto zponenáhla přírodní síly všecku hrubou práci rukoum našim, zbude pro člověka jen řízení její, tedy poněkud jen práce duševní, která jej více šlechtí a na vyšší stupeň dokonalosti staví, čímž se zponenáhla také více přibližuje k nejdokonalejšímu Tvůrci svému.

Nutnost, potřeba, prospěch, pohodlí a ctižádost jako o závod si podávají ruce, aby vykořistily všecky poklady přírodní. Co v nynějších padesáti letech vykonáno bylo, přestihuje daleko vše, co byl všecken ostatní věk dohromady vykonal, ačkoliv lidé po všecky věky své práce konati musili. *Egypťanům*, kteří se od pradávných dob vzděláváním půdy zaměstnávali, připisuje se vynalezení pluhu, čímž nástroj podán byl, aby se ku kypření půdy síly volů použilo. Slavnosti a oběti, které kněží bohů jejich na vděčnou památku konávali, dostatečně dosvědčují, že vynález tento za božský dar považovali a důležitost jeho náležitě oceňovali. Právě tímto spůsobem došlo i na koně, aby vozy tahali, tak že se pak od této doby všecky věci mnohem snáze na vozech z místa na místo dovážely, než je dříve lidem a zvířatům nositi možno bylo. Ještě Římanům musili otroci místo mletí obilí šlapati, které se pak na řešatech od otrub očišťovalo. Později povstaly vodní mlýny, ve kterých všecko toto voda koly vykonává. *Arabové* vynalezli v bezvodných krajinách svých větrní mlýny, které se za časů křižáckých

i k nám dostaly. Vynález střelného prachu učinil úplný převrat ve vojenském umění. Pružná péra poskytla nám hodiny. Teprv novějšímu času bylo ponecháno, upotřebením síly parní dáti světu novou tvářnost. Tu povstaly železné dráhy, které celý svět sobě nad míru sbližují; tu povstaly stroje, které jednak svou ohromností takřka divy činí, jednak svým důvtipem nejumělejší a nejrozmanitější práce konají. Mámeť nyní parní vozy a lodě, parní mlaty, mlýny, pily, pumpy, stoupy, přádelny a jiné rozmanité dílny. A což bychom ještě uváděti mohli o síle elektrické, magnetické a jiných, kterých veliká budoucnost očekává.

Nejsou to stroje samy a zákony přírodních sil, kterými se stroje řídí a které již dávný čas člověčenstvu známy byly; než jest to hlavně důmyslné sestavení jejich, aby nejrozmanitějším požadavkům vyhověly, co stále obdivováno býti musí. V pravdě žasnouti musíme nad uskutečněným a ve strojích oživeným ostrovtipem ducha lidského, který často spůsobem nejpodivnějším přírodní síly ovládá a je obrací ku prospěchu svému. Možná-li se domýšleti, že i v ušlechtění srdce a vůbec v mravné dokonalosti člověčenstvo takých pokroků učinilo, jakých ve strojích činí každoročně ostrovtip jeho, nejinak než diviti jest se nám, jak rychle a úsilně kráčí k vznešenému cíli svému, aby se totiž vždy podobnějším stalo nejdokonalejšímu svému Tvůrci!

Alpy mocnářství Rakouského.

Od Jana Krejčího.

Kdo z jižních temen Šumavy za jasného dne k polední straně zírá, s podivením spatří na obzoru klikaté bílé obrysy vystupující z modrošedé mlhy, a dlouho jest v rozpacích, má-li ten úkaz co zemní nebo co oblačný útvar považovati. Neproměnnost tvaru přesvědčí jej však, že spatřuje daleké klikaté, sněhem pokryté horstvo; jsou to Alpy Solnohradské.

Vysoko a klidně vyzdvihují se tyto hory nad nižinami, jako úmysly Tvůrce nad každodenním živořením naším, a neodolatelná touha vábí nás k nim, nalezti oddechu v lůně jejich a občerstviti mysl a cit na oněch věčně nových originalech přírody.

Vyprovodiž mne tedy laskavý čtenář na cestě do horstva tohoto a prohlížej se mnou přepodivnou stavbu jeho, která velebností a původností svou na celé zemi nic podobného k sobě nemá.

V ohromném oblouku táhnou se Alpy jako nebetyčná stěna, obkličující roviny severní Italie, od břehů Středozemního moře až k uherským rovinám. Přerozmanitě střídají se nesčíslné jehly a báně jejich v Savojsku a ve Švýcařích a širokým pásmem prostupují Tyrolsko, Solnohrady, Korutany a Štyrsko; obmezíme se však na svém výletu jen na alpské horstvo v mocnářství našem, chtíce poznati jednu z nejzajímavějších krajin jeho. Kdyby nám možno bylo jako orel alpský nad sněžná temena se povznésti, spatřili bychom, jak se od údolí Rýnu na západních hranicích říše až k lesknoucí hladině jezera Neziderského v délce 110 mil prostírají tři horská pásma. Střední pásmo, v šířce 20—24 hodin cesty, obsahuje nejvyšší temena, největší ledové a sněžné prostory, severní a jižní pásmo táhne se s prostředním zárovně, obsahujíc nižší sice ale roztrhanější a klikatější stěny.

Podélná údolí Innu, Salzy a Enže na severní straně středního pásma, údolí Dravy na jižní straně naznačují přirozené rozdělení tohoto horstva.

S rozdělením tímto souhlasí dokonale také vnitřní povaha horstva, střední pásmo totiž skládá se vesměs z prahor, obě poboční ale z vrstev vápenných a pískovcových.

Jako klín prorazilo střední prahorní pásmo vrstvy tyto původně vodorovné a odhrnulo je k severu a k jihu v předivných záhybech (viz idealní průřez Alp).

Alpy severní. Alpy střední. Alpy jižní.

Skoumáme-li podle neomylných znaků skamenělých tvorů stáří proražených vrstev, shledáme s podivením, že některé z nich souhlasí nejenom s naší opukou a kvadrovým pískovcem, nýbrž i s vrstvami ještě mnohem mladšími.

Tedy teprva po usazení a stvrdnutí jejich mohlo střední pásmo povstati. Čechy, Morava, Uhry, celá severní Evropa měly již svou nynější podobu a ještě nebylo Alp.

V době, jejíž poměrné stáří sice, nikoliv ale letopočet známe (viz Živu r. 1856. str. 17.), rozpukla se země v krajinách dnešních Alp a z lůna jejího vystoupla hmota prahorní k ohromným svým výškám.

Průměrní výška prahorní osy obnáší v západním Tyrolsku od švýcarských hranic až k Brenneru 9000′, od Brennera až k Velkému Zvonu (Grossglockner) 6500′, odtud až k východnímu konci 4500′. Nad touto výšku vystupují však jednotlivá temena na 10000′; dvě nejvyšší, totiž Orteles na 12300′, Velký Zvon na 12000′

Klimatické poměry byly, soudíme-li podle skamenělin, zajisté již takové, že temena hned při svém vytvoření sněhem pokryta byla. Nyní sahá zpodní kraj věčného sněhu na severní straně Alp k výšce 8100′, na jižní straně k 9500′, v Korutanech ale na 8000′.

Teprva pod těmito výškami počíná rostlinstvo, prostírajíc se podle vyvýšení v rozličných pásmech po úbočí horském, než osvětlení těchto poměrů zanechme si k jiné době, nyní obrátíme svůj zřetel hlavně k podobě a slohu hor.

Podle hořejšího rozvržení projdeme nejdříve prahorní osu hor od západu k východu, pak severní a konečně jižní Alpy*).

Alpy střední.

Střední prahorní osa hor neběží bez přetržení stejně, nýbrž obsahuje řadu jednotlivých skupenin, které v orografickém a geologickém smyslu zvláštní celky pro sebe tvoří. Skupeniny tyto obsahují obyčejně uprostřed žulu, a kolem ní rulu a prahorní břidlice v podobě ohromného roztaženého vějíře, jak hořejší ideální průřez ukazuje. Montblanc v Savojsku, Monte Rosa, Finsteraarhorn, Gotthard ve Švýcařích jsou takové skupeniny; v Tyrolsku rozkládají se na západní straně dvě takové ohromské skupeniny, tvoříce jádro tyrolských Alp.

*) Následující zeměznalecké poměry jsou líčeny dle prací Studera a říšské geologické jednoty.

První z nich jest centrální skupenina *Jamthalských ledovců* čili Selvretty. Skupení toto rozkládá se na západních hranicích Tyrolska mezi Innem a Rýnem, zasahuje ale rameny svými do Švýcar; do Tyrolska jde podle pravého břehu Innu až k Insbruku a obsahuje též Arlberg. Veliké spousty věčného sněhu a ledu leží uprostřed na tomto skupení a táhnou se jako krystallové paprsky skalními roklemi až k zeleným horským úvalům. Největší z těchto úvalů jsou Montafun na straně Vorarlberku a Paknaum na straně tyrolské; ono se sklání až k hladině Rýnu k 1300′ nad mořem, toto až k hladině Innu asi na 2700′. V hlubších částech Montafunu daří se víno a ovoce v hojnosti, višňové háje jdou dosti vysoko; v Paknaumu ale, obráceném k studenému severovýchodu, panují pastvy, živnost jest pastýřská. Není zevrubně známo, k jaké výšce nejvyšší temena se vypínají, přesahují ale 11000′. Sloh skalních spoust tohoto horstva má podobu vějíře vzhůru obráceného; kolmé stěny ruly v prostředním hřebenu přibližují se dle horniny k žule, na zevnitřním kraji zasahují rula a vápenec klínovitě do sebe.

Překročíme-li hluboké údolí Innu a vystoupíme-li na některé z vyšších temen na pravém břehu jeho, spatříme před sebou druhé mohútné skupení, totiž *ledovce Oetzthalské*. Skupení toto tvoří přirozený celek, který na jihu Adiží (Etsch) až k Meranu, na východu prohybem Brenneru, na severu a západu Innem obmezen jest, a představuje ohromnou elliptickou vysočinu, věčným sněhem a ledem pokrytou, nad níž na sta rozličných jehel a bání vystupuje. V jihovýchodní části ledové ellipse vystupují nejvyšší temena Hochwildspitz a Similaun nad hořejším koncem dvou hlavních větví údolí Oetzu (Oetzthal), Gurgl a Fend, kdežto vysoko nad hořejším krajem lesů nejvyšší osady mocnářství Rakouského a snad celé Evropy jsou uschovány. Od horského jádra tohoto vybíhají na sever k údolí Innu úvaly 12—18 hodin cesty dlouhé, na západu a jihu ale přetíná je široké údolí Adiže již po několika hodinách; podobně též na východu údolí Eisaku. Nejpamátnější a největší z údolí v tomto skupení jest udolí Oetzu (Oetzthal), které od Innu vzhůru k horám ledovým 18 hodin cesty se táhne. Silný horský ručej, Oetzache, napájený v ledových prostorách, řítí se údolím tímto přes prahorní balvany a spůsobuje již v dolejší části jeho u vesnice Umhausen překrásný vodopád Stuibenfall. Dolejší polovina údolí od Innu až k místu Sölden (4373′) jest vzdělána a bujným rostlinstvem pokryta, výše počíná již skalní ráz převahu míti, rostlinstvo se ztrácí, až konečně od vesnice Zwieselsteinu údolí Fend, Gurgl a Timbl přímo k ledovým temenům vedou. V údolí Gurgl leží vesnička stejného jmena 6000′ nad mořem a jest obstoupena kolkolem ledovými spoustami, které z úbočí skalních dolů se táhnou. Ještě výše leží Fend v jiném pobočném údolí; osamotnělý dvůr Rofenerhof spočívá zde ve výšce 7000′ zrovna u paty nejvyšší z Oetzthalských hor, u paty Wildspitzu skoro 12000′ vysokého. Nad dvorem podotknutým sahá ledovec až ke dnu údolí a zarazil již několikráte tekoucí vodstvo, nahromadiv je v rozsáhlém jezeře, které konečně hráz ledovou prolomilo a náramných škod v celém údolí Oetzu, ba i v údolí Innu spůsobilo. Nikde v Rakouském mocnářství nejeví se úkazy horského ledu v mohútnější míře, jako v tomto lůně ledovců Oetzthalských.

Sloh velikých těchto hor jest zase vějířový, jako ve skupení Jamthalském, jest ale spleteněјší. Objevuje se zde totiž několik rulových vějířů, jejichž meze amfibolovými pruhy naznačeny jsou; na jižní straně obmezuje vápenný útvar podél Adiže hory tyto, v údolí Wipském blíž Insbruku ztrácejí se pod vrstvami šedých břidlic.

Východně od Oetzthalských hor panuje na temeně středních Alp jen břidlice,

a celé horstvo se níží, tak že zde na Brenneru již ode dávna přechodní silnice z Němec do Italie vystavěna byla. Teprva na skalnatých horách, které jižně od údolí Fič (Pfitscherthal) pod jmenem Túrů (Tauern) do Solnohradska se táhnou, vystupuje opět rula a žula co centrální hmota. Východní meze tohoto skupení jsou Felberské Túry (Velber Tauern) a nejvyšší hora jest Venediger. Skupení to může slouti *skupení Túrské.* Temena jeho jsou též ledovými spoustami pokryta, ale v mnohem menší rozsáhlosti nežli skupení Oetzthalské. Z četných údolí tohoto skupení jest největší údolí Cilské (Zillerthal). Jmeno Túry neznamená vlastně hory samy, jako spíše přechody přes ně, pročež nemají jmena podle horských temen, nýbrž podle vesnic, které stezkami spojeny jsou. U paty jejich stojí na mnohých místech tak nazvané túrské domy (Tauernhäuser), velké výstavné hospody, opatřené starými nadáními, aby chudým poutníkům přístřeší a ochranu poskytovati a cesty v dobrém stavu udržovati mohly. Nejzajímavější z těchto Túrů jsou Krimlovské Túry (Krimmler Tauern), přes kteréž jde přechod z horního Solnohradu (Ober-Pinzgau) do Bystřického údolí (Pusterthal) v Tyrolsku. Cesta vede z Pinzgau vzhůru podle Krimlovské Achy, oživené četnými vodopády, brzo u paty skalných stěn brzo vysoko nad propastmi. Cesta jest zde dlážděna velkými žulovými balvany a vede příkře vzhůru, až se náhle nad vodopády lužné, 2 hodiny dlouhé a pastýřskými chýšemi poseté údolí otevře, v jehož pozadí turský dům stojí. Za tímto domem zavírá údolí ledová spousta, táhnoucí se dolů až k luhům alpským a jest překrásným výjevem v skalním amfitheatru, nad nímž Dreiherrnspitz až k výšce 11000′ se vyzdvihuje. Cesta vede nyní po příkrém náspu ohromných balvanů $^3/_4$ hodiny dlouhým pustým údolím Windbachu až na temeno, malým ledovcem pokryté a 8749′ vysoké. Příkrá stezka vine se pak odtud dolů do údolí Prettau. Dále k východu chybí na Túrech rula a žula docela až k hoře Hohen-Narr, v pozadí údolí Rauris. Zde vede přes Túry krásný přechod ze Solnohradského údolí Fuš do korutanskeho údolí u Sv. Krve (Heiligenblut) přes temeno 8058′ vysoké. Poslední rozšířeninu Fušského údolí tvoří krásný alpský palouk Ferleiten čili Nassfeld, údolí asi dvě hodiny dlouhé a četnými chýšemi poseté, mezi nimiž statný túrský dům a úhledná budova od kardinála Schwarzenberka, k letnímu přebývání vystavěná, vyniká. Od túrského domu jest 9 hodin cesty do Sv. Krve a na celé té cestě není nikde útočiště, pročež zapotřebí jest již v noci vydati se na cestu, dříve nežli slunečním teplem sníh ledovců změkne. Po příkré, vymleté cestě dostaneme se za dvě hodiny k studánce sv. Petra a za dvě hodiny na temeno Túrů. Překrásný jest pohled na ledovec Fuscher Eiskahr, který obstupuje pozadí Nassfeldu a vždy zřetelněji se objevuje, čím výše vystupujeme; ohromný jehlanec Wiesbachhorn, 11300′ vysoký,ční nad ním. S východem slunce počíná hromový lomoz padajících lavin a ledových spoust, oživující čas od času hrobové ticho temen alpských. Dříve ještě, nežli dorazíme na temeno, otevře se nám pohled na nejvyšší horu zdejší, na Velký Zvon. Rozličná barva hornin, svoru a chloritové břidlice, hadce atd. dává skalám zvláštní půvab. Temeno slove Fuscherthörl, leží ale na pobočném výběžku hlavního hřbetu, pročež jde cesta ještě dále k Rauriským Túrům. Nyní nastává věčný sníh a brzo spojí se stezka s cestou jinou, která vede z Rauris. Úzký průchod na temeně, Hohes Thor nazvaný, otvírá konečně výhled do údolí Sv. Krve, nad kteréž v nebetyčné výšce svou šedou hlavu vypíná Velký Zvon.

Hora tato skládá se jako celé okolí její ze šedých a zelených břidlic a ze svoru ve slohu střechovitém. Teprva jižně od středního temena hor objevuje se v pohoří

podél Drávy a u Lienze pod červeným pískovcem a vápencem skupení ruly ve slohu vějířovém. Skupení toto jest k severu pokryto svorem Túrů u Velkého Zvonu, kterýž bezpochyby nic jiného není, nežli pásmo proměněných usazenin.

Velký Zvon a jeho okolí náleží k nejmalebnějším částem Alp a vystoupení na něj, ačkoliv poněkud nebezpečné, odmění se stonásobně velebnými výjevy na úbočí a temenu jeho. Velký Zvon náleží ještě do řady Túrů, a vyzdvihuje své temeno blízko toho místa, kde Solnohrady, Tyrolsko a Korutany se stýkají. Přístup k němu otvírá se jen na jižní straně, od Sv. Krve, kteráž ves v Korutanech ve výšce 4000′ n. m. leží. Zde zjednají se též vůdcové, bez jejichž pomoci vystoupení na horu jest docela nemožné. Úzkou roklí vede stezka (Katzensteige) 60—250′ nad hučivým řečejem přes hladké břidličné desky až na alpský luh, kde se obyčejně přenocuje. Časně z rána vydáme se odtud na cestu, která až na temeno 8 hodin trvá; za dvě hodiny dostaneme se k zpodnímu kraji ledovce (Leitergletscher), kde želízka horská k obuvi se připnou. Vystoupivše přes hráz kamennou ledovcem nahromaděnou na ledovec samý, nalezneme jej rozpukaný rozsedlinami 12—30′ širokými a 120—150′ hlubokými. Nahoře jsou obyčejně sněhem pokryty, pročež jest velké opatrnosti potřebí, aby klamné takové mosty pod námi se neprobořily. Tři hodiny trvá cesta přes ledovec, pak teprva nastane skalní hřbet, z něhož se temeno zdvihá. Přes příkrou ledovou plochu vylezeme konečně na vlastní hřeben horský, z chloritové břidlice složený. Zde dal ve výšce 10620′ kníže Salm vystavěti chýši, nejvyšší to stavení v Evropě. Pod sebou spatříme opět Sv. Krev se špičatou kostelní věží a nejkrásnější ledovec rakouských Alp, ledovec pasteří (Pasterze). Odtud nastává vzhůru nejhorší cesta. Ostrý hřeben hory táhne se nahoru pod úhlem 35 a výše 45°, vůdcové musí cestu v ledu a skále vysekávati a pomocí provazu jeden druhého od stupně k stupni vytahovati. Sedmkráte opakuje se toto namáhání až k prvnímu temenu Malého Zvonu. Noha nesmí se od břitké hrany horské ani v pravo ani v levo pošinouti, neb zde visí nad propastmi ohromné spousty sněhu, hotové malým otřesením v strašlivé laviny se proměniti. Malý Zvon jest úzký, 20 kroků dlouhý hřeben, padající k Tyrolsku pod úhlem 68°, k Solnohradsku ale pod úhlem přímým; Velký Zvon jest jen o 80′ vyšší a o 60′ vzdálenější, ale hluboká propast dělí obě temena. Po provaze spustí nás vůdcové dolů a po provazech vytáhnou nás na druhé straně na temeno Velkého Zvonu nahoru. Temeno toto jest ledem pokrytý jehlanec, na němž jen 4—6 lidí místa má, a padá ke všem stranám příkře. Roku 1800 byl na něm ve skále upevněn železný kříž, jejž však bouře již dávno do propasti shodily, a pevný dřevěný srub s tlakoměrem, jejž r. 1848 Schlagintweit ještě neporušený nalezl.

Panorama, které se s Velkého Zvonu spatřuje, jest nade všechno popsání velebné a krásnější prý nežli s Montblanku. Mohútně rozvinují se u nohou temena a hřbety středních prahorních Alp od Švýcar až k Uhrům, a obě vápenná pásma prostírají se nepřehledně před zrakem. Při jasném povětří jest prý i Adriatské moře viděti. Půvabný jest pohled na veliký ledovec pasteří, který boky hory objímá.

Jen málo kdy podaří se však, delší čas na temeně vytrvati. Obyčejně líčí nahoře ostrý studený vítr, a hrozivé mlhy nutí bržo k návratu. Sestupování jest však obtížnější a nebezpečnější nežli vystupování, a po provaze slízáme podél ledových stěn dolů k ledovci, na němž slunce již sníh změkčilo a zkypřelo. Šťastně dostaneme se však po 14—16 hodinném namáhání do Sv. Krve, kde nás celá ves radostně uvítá.

Podobným velkolepým rázem, ačkoli méně vysoko, seřadují se ještě dále podél hranic Solnohradských skalní temena, vystupující uprostřed z ledovců. Zde se objeví u lázní Gasteinských pod šedými a zelenými břidlicemi a vápencem opět rulovitá žula, a skládá hlavní část zlatonosné Radhouské hory, Nassfeldské Túry, Ankogel a celý jižní sráh vysokého horstva, kde však na ní opět břidlice leží. Rulovitá žula tato prodlužuje se až na Hoch-Golling, který dělí na jihovýchodních hranicích Solnohradska údolí Enže od údolí Mury.

Severozápadní Štyrsko obsahuje po obou stranách Mury též samé prahory, které ale sněhové výšky nedosahují; před nížinou Štyrského Hradce, třetihorními vrstvami pokrytou, dělí se pak prahorní osa Alp ve dvě ramena a obstupuje mohútným obloukem nížinu tuto. Jedno rameno běží podél jižního břehu Mury k Bruku, kde je Mura proráží, a táhne se pak podél hranic štyrsko-rakouských a uhersko-rakouských k Neziderskému jezeru, vystupujíc v jednotlivých ostrovech z mladých usazenin Litavského pohoří a souvisíc se žulovými ostrovy okolo Prešpurku.

Také zde nedosahuje horstvo nikde výšky věčného sněhu.

Druhé rameno běží mezi Štyrskem a Korutany a tvoří malebné slovanské Alpy, jejichž poslední výběžek jest krásné paloukovité Pohoří (Bacheralpe), vystupující náhle nad požehnanými rovinami jižního Štyrska.

Vyložená před tím budova soustavy alpské objevuje se zde ve východní části Alp v úplném vyvinutí. Střední pásmo má mezi Insbrukem a Kollmannem šířku 14 mil, mezi Rothenmannem a Celovcem 18 mil a dále k východu ještě více. Po obou stranách jest střední pásmo provázeno širokými, hlavně z vápenců a dolomitů složenými pásmy, které k zaokrouhleným a lesnatým vnitřním horám alpským kolmé a lisé stěny obracují a všelijaké pořadí usazených vrstev obsahují. Vrstvy tyto jsou čím dále od prahorní osy, tím mladší.

Alpy podobají se zde, více ještě nežli ve Švýcařích, ohromnému uprostřed prolomenému klenutí. Průřez, který jde vedle Velkého Zvonu od jihu k severu, souhlasí úplně s tímto obrazem. Vrstvy břidličné na temeně Túrů leží vodorovně a kloní se k oběma stranám dle úbočí hor, k severu a jihu. Také geologická souhlasnost obou pobočných pásem ukazuje na bývalou souvislost jejich, a poněvadž nikde na temeně prahor zbytky mladších vápenných vrstev se nenalézají, zdá se, že vrstvy tyto roztrženy a k stranám shrnuty, nikoliv ale spláknuty nebyly. Prahory, vystouplé z veliké skuliny jako ohromná vráska zpodní stlačené a vystoupením uvolněné kůry zemské, musily po obou svých stranách vápenné vrstvy nesmírným tlakem zdvihnouti a v rozmanité záhyby shrnouti, pročež zvláště na krajích ku prahorní ose obracených částí v kolmé postavě se spatřují. Ostatně vystouply prahory také ještě částečně uprostřed mezi vápennými horami jižního pásma, a převrátily ještě rozmanitější jejich vrstvy.

Horniny středních Alp, pokud nenáležejí k centralním, vějířnatým hmotám rulovým, jsou rozmanité břidlice, tlakem a snad i horkem všelijak proměněné. Břidlice tyto táhnou se od Semerinku severním Štyrskem přes solnohradshé Túry podél severní strany centralní hmoty Túrů až k Insbruku, a skládají lesnaté pohoří, v němž Salza a Enže svá podélná údolí vybrázdily.

Kde břidlice tyto nejméně proměněny jsou, mají podobu černých neb šedých pokryvačských, nebo slídnatých pevných pískových břidlic, nebo tmavých, celistvých a zrnitých vápenců. Všechny tyto horniny střídají se bez zvláštního pořádku. Při

větší proměně mají břidlice tyto sloh krystalový, silnější lesk a pestřejší barvy, a přibližují se k pravému svoru a mastkové břidlici.

Skameněliny jsou v pásmu tomto vzácné, ačkoliv není pochybnosti, že celé pásmo těchto břidlic z vrstev z vody usazených povstalo. V mohútných ložištích vápence a ocelové rudy, která u místa Dienten v Solnohradsku se dobývá, vyskytují se úzké pruhy černé, ke grafitu podobné břidlice, v níž v malých peckách kyzových silurské skameněliny se objevují, a sice nejčastěji *Orthoceras gregarium*, *styloideum*, *striatum*, *Cardium cornu copiae* a *gracile*. Podobné skameněliny nalézají se v černých vápencích silurských v okolí Pražském, kdežto značí svrchní oddíl *soustavy silurské*.

Břidlice u Dientenu jsou nejsvrchnějším pásmem hornin, spočívající na rule lázní Gasteinských, a celé pásmo vápenců a břidlic, které dolejší Pinzgau od Dientenu až k patě Túrů v mocnosti 30000′ skládá, musí tedy starší býti, náleží snad k zpodnímu oddílu silurskému. Tytéž horniny jdou, jak bylo již podotknuto, po obou stranách Salzy k západu a pokrývají celou prostoru mezi vápennými Alpami na severu a centralní hmotou Túr přes Kitzbühel a údolí Cilské až k Insbruku. Taktéž běží na východ přes Admont a Vordernberg mezi vápennými Alpami a rulovými horami severního Štyrska až k Schottwienu a Gloknici u paty Semerinku. Celé toto pásmo vyznamenává se bohatými ložišti ocelové rudy (Spatheisenstein), z níž ode dávna výborné štyrské železo se taví. Podél celého toho pruhu jsou otevřeny hohaté železné doly: u Gloknice v dolních Rakousích, u Neuberku, Seewiesu, Vordernberku, zvláště u Eisenerzu, pak u Admontu ve Štyrsku, u Dientenu v Solnohradsku, u Schwatzu v Tyrolsku a j.

Na jižní straně Alp středních jest pásmo břidlic mnohem menší, prahory stýkají se bezprostředně s útvary vápennými. Jen v Štyrsku, v severním okolí Hradce po obou stranách Mury vystupuje u paty rulových hor pohoří, složené z břidlic a vápenců, které dle skamenělin v nich obsažených náleží *k útvaru devonskému*. Ve vápenci vrchu Plavuče, blízko u Štyrského Hradce, nalézá se, mimo rozmanité koraly, *Cyathophyllum explanatum*, *C. hexagonum*, *C. turbinatum*, *C. caespitosum*, *Calamopora spongites*, *C. polymorpha*, *Stromatopora concentrica*, *Pecten grandaevus*, *Inoceramus inversus*, *Clymenia laevigata* a rozličné *Orthocery*. V lomech červeného vápence západně od Pavluče objevují se *Orthocery* a *Goniatity*, vesměs skameněliny soustavy devonské. Velmi památné jest rozšíření *útvaru kamenouhelného* v středních Alpách. Útvar ten neobsahuje zde mohútné, daleko rozsáhlé vrstvy s mocnými flecemi uhelnými, jako v Čechách, nýbrž jenom jednotlivé ostrovy na temenech břidličných hor, zvláště ve Štyrsku a Korutanech rozšířené. Zvláště vyvinutý jest takový uhelný ostrov na Stangalpě u Turrachu v Korutanech, severovýchodně od Gmündu. Pohoří této krajiny, souvisíc se Solnohradskými Túry, skládá se ze svoru a břidlic, příkře zdvižených, v nichž ložiště ocelové rudy a vápence se vyskytují. Ruda zde dobytá taví se v železných pecích Turrachu. Smí-li se podle obdoby souditi, náležejí tyto břidlice, jako ony u Dientenu v Solnohradsku, k útvaru silurskému. V značné výšce nad údolím vystupuje na přiokrouhlených a lesnatých horách břidličných několik kup v řadě od západu k východu, zdaleka již znatelných podle nápadné lysosti, podle kolmých stěn a nahromaděných balvanů. Kupy tyto skládají se ze světlošedého a bílého pískovce křemenného a slepence, a mají vrstvy skoro vodorovné. V hlubší části leží pískovec a slepenec červený, v prostřední části pak objevují se vrstvy tmavošedé břidlice se slabými flecemi anthracitového uhlí. V těchto břidlicích nalézá se hojnost otištěných kamenouhelných

rostlin, podobných k otiskům uhlí českého. V Karlových Láznich (Karlsbad) v horních Korutanech upotřebují se horniny uhelné zvláštním způsobem. Balvany pískovce proniknuté uhlím rozpalují se a hází se pak do vody, kteráž ke koupání slouží. V novější době byla zde prý mohútnější uhelná flec odkryta.

Alpy severní.

Podél severní strany středních Alp táhne se od Bodamského jezera až za Vídenský Sněžník u Gloknice široké pásmo vápenných hor, plné kolmých stěn a klikatých temen, které velebnou mohútností svou samy velikány středních Alp překonávají. Vápenné tyto Alpy vyzdvihují se náhle z nejhlubších údolí až k nejvyšším temenům 10,000′, kdežto střední Alpy výše sice ale zponenáhla vzhůru vystupují. Výšku svou podržují i ve východní části, kde prahorní osa pod sněžnou čáru se snižuje a stávají se tedy konečně i mnohem vyššími nežli střední Alpy. Hochschwab v severním Štyrsku, 7000′ vysoký, stojí naproti prahornímu Rennfeldu 5000′ vysokému; Vídenský Sněžník, 6000′ vysoký, přesahuje daleko prahorní vrchy Litavské 3000′ vysoké.

Severní Alpy podobají se rozbouřeným vlnám oceanu, které bouří severní hnány v jihu na prahorní val horský narážejí; od něho zaraženy dmou se násilně vzhůru a přelamují se nazpět. Již od břehů Dunaje čeří se předhorní krabotina jako severním větrem hnaná, výše vystupují vlny mezi Welsem a Solnohradem nebo jižně za Mnichovem blíž tyrolských severních hranic; v Solnohradsku a Solní Komoře rakouské dme se však vlna za vlnou vždy výše, až poslední nejvyšší náhle k hluboké prorvě u paty středních Alp se vrhá.

Šířka tohoto vápenného pásma jest známá, obnáší 6—8 mil, výška temen bývá v průměru o 2000′ stop nižší nežli temen prahorních. Hochvogel v údolí Lechu má 9000′, Zugspitze u Lermosu 10,000′, Solstein u Innsbruku, Watzmann u Berchtesgadu, Uebergossene Alp a Dachstein 9000′ výšky; zvláštní ráz dávají těmto krajinám úzká skalnatá údolí, kteráž vápenné Alpy od jihu k severu napříč prorážejí, jako údolí Lechu, Isaru, Innu u Kufsteinu, Salzy, Traunu a Enže. V úzkých těchto, nebetyčnými skalami obstoupených prorvách hučí a šumí divoké avšak malebné prahy a vodopády; sem náležejí především rokle Kitzbühlské Achy, místa u Kössru, úžiny Saly, prosmyk Lueg na Salze, těsné průchody Traunu u Obertraunu, hučivé údolí (Gesäus) Enže a j.

Veliký jest rozdíl v pohledu na prahorní a na vápenné Alpy.

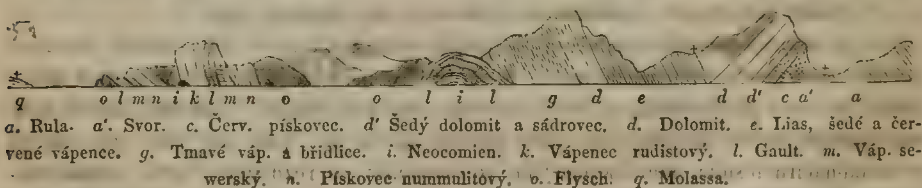
V mírném postupu vyzdvihují se přední řady centralních Alp; hřbety, hrany a čeřeny jejich jsou povětřím okulaceny a obroušeny, podoba jejich jest tedy více uhlazena. K tomu jsou vysoko pokryty krásným oděvem lesním; rozkošné fialové čáry na alpských luzích naznačují sice ještě pevnou kostru hor, pata ale jejich jest ukryta v temnomodru lesním, které k horejšku ve skupeniny se rozděluje; teprva vysoko stávají se lesy řidšími a jen jednotlivé bouří zkřivené a polo setlelé smrky a modříny vylézají ještě výše; plazivá tuhá kleč vyléza však ještě výše nežli kmenné sosny. Ve vyšším pozadí horských údolí pne se konečně vzhůru obrovské, lysé horstvo, a nad tím ještě jednotlivá sněhobílá temena. Odtud sestupují hnědé, šedé a modrošedé skaliny hlouběji do zelenosti luhů, široké sněžné prostory vyplňují mezery mezi hnědými stěnami a jehlami, a pusté ledovce pokrývají dol a vrch. Jako z travnatých úbočí jen příkré, lysé skaliny vystupují, tak přetrhují ledový šat též jen černé špičaté jehly.

Docela jinak jeví se hra barev na Alpách vápenných. Stojíme-li na jednom z jejich travnatých luhů, jejichž kypící bujnost všechen popis převyšuje a jimiž právě zrozené potůčky pod stínem stoletých javorů vesele hrčí, spatříme-li hnědé dřevěné, malebně vystavené budovy horálů, a pod sebou hladinu jezerní v zeleni malachitové nebo modravé, dojme nás přerozmanitá pestrost barev zvláštním spůsobem. Taktéž nás překvapí podoba a barva vysoko nad loubím stromovým, kde se vypínají jehlance a stěny nevídaných tvarů; tam vysoká v šedé mlze poloukrytá stěna, z níž jen jednotlivé pilíře v paprscích slunečních se koupají, zde ohromný jehlanec v rudém světle zapadajícího slunce s temnými pruhy zastíněných roklí. Zde není přechodu barev, nýbrž protivy jejich střídají se bez ustání; šťávnatá zelenost luhů a loubí s modrozelenou hladinou vodní, šedé skály se sosnovými lesy, z jejichž temnosti lysé, bílé stěny kolmo k oblakům vystupují.

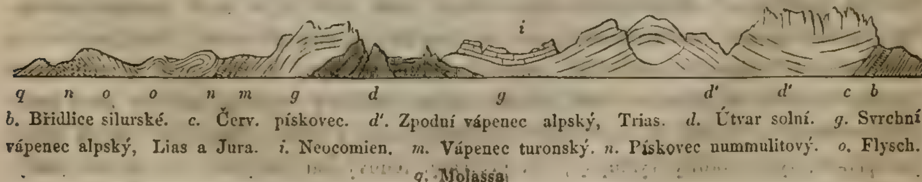
Jako barvy objevují se také tvary vápenných Alp v podivných protivách. U paty jejich jsou okrouhlé, travnaté vrchy, zastíněné hustými hvozdy. Náhle a bez přechodu vyzdvihují se ale z nich lysé vápenné stěny; Solstein, Zugspitze, Watzmann a Dachstein mají stěny 3000—7000′ vysoké. Úzkost svírá takřka prsa, stojíme-li u paty těchto obrovských skal a zdvihneme-li oko k temenům jejich. Ledovce jsou však na nich i při znamenité výšce vzácnější a menší, nežli v centralních Alpách. Větší ledovce nacházejí se jen na Dachsteinu, na temenu vysočiny zvané Uebergossene Alp a na východní straně Zugspitze.

Vystoupneme-li vzhůru na vápenné hory, promění se opět divadlo. Na všech skoro vápenných horách převládají vysočiny, a kdo z hlubin údolí nahoru vykročí, spatří před sebou najednou rozsáhlé pusté kameniště. Význačně slovou takové vysočiny ve Štyrsku *Mrtvé Hory* (Todtes Gebirge), v Berchtesgadu *Kamenné Moře* (Steinernes Meer). Jako v Alpách prahorních z roklí a údolí horských ledovce dolů se valí, tak zde v Alpách vápenných proudy kamenů, které nezřídka nejkrásnější luhy zasypávají, podle nichž ale rostliny vzhůru k rovným a ochráněným místům lezou.

Všechny tyto a podobné poměry vápenných Alp vysvětlují se slohem rozličných jejich vrstev. Dva průřezy, jeden ze severního Tyrolska a jižního Bavorska od prahor u Sv. Jakuba v Tyrolsku podél údolí Illeru přes Sonthofen a Gründten do Bavor, druhý podél údolí Salzy v Solnohradsku od místa Dienten přes Kamenné Moře a Untersberg u Solnohradu až ke Kressenberku, představují toto uložení. (Obr. 2. 3.)



a. Rula. *a′.* Svor. *c.* Červ. pískovec. *d′* Šedý dolomit a sádrovec. *d.* Dolomit. *e.* Lias, šedé a červené vápence. *g.* Tmavé váp. a břidlice. *i.* Neocomien. *k.* Vápenec rudistový. *l.* Gault. *m.* Váp. sewerský. *n.* Pískovec nummulitový. *o.* Flysch. *q.* Molassa.



b. Břidlice silurské. *c.* Červ. pískovec. *d′.* Zpodní vápenec alpský, Trias. *d.* Útvar solní. *g.* Svrchní vápenec alpský, Lias a Jura. *i.* Neocomien. *m.* Vápenec turonský. *n.* Pískovec nummulitový. *o.* Flysch. *q.* Molassa.

U jižní paty vápenných stěn, bezprostředně na silurských břidlicích nebo na svoru a rule leží *červený pískovec* a písčitá břidlice s červeným slepencem, v jižních částech Alp známé pod jmenem Verrucano. Nalézají se za Arlberkem nejdříve u Sv. Antonína a místa Petneu a dají se odtud, podél paty vápenných a dolomitových stěn, pod kteréž k půlnoci zapadají, až k Landecku stopovati. Druhý, delší pruh jde od Schwazu přes Wörgl a Salfelden, pak nad místem Dienten v Solnohradsku k příčnému údolí Salzy, kde útvar ten zvláště u místa Werfen na den vystupuje a z břidličnatých červených a zelených, na slídu bohatých pískovců se skládá. Podle skamenělin nalezených v tomto pásmu u Eisenerzu, Abtenau a j. míst (*Posidonomya Clarae*, *Avicula Zeuschneri*, *A. venetiana*, *Myacites fassaensis*, *Araucarites agordicus*) náleží útvar ten k *útvaru triasovému* a sice k zpodnímu členu jeho, k pestrému pískovci. Rakouští geologové naznačují je jmenem *břidlic Werfenských*.

V pásmu tom leží nevyčerpatelné ložiště kamenné soli, která v tak nazvané solní Komoře (Salzkammergut) se dobývá. Ložiště toto tvoří rozsáhlé nepravidelné hmoty, které blíž povrchu soli zbaveny jsou, v hloubce se rozšiřují a do neznámých hlubin zasahují. Solinosné pásmo (das Haselgebirge) skládá se vesměs z jílu, kuchyňské soli a sádrovce. Hlavní hmota, jíl, jest tmavošedý nebo zamodralý, plastický, a buď celý solí a sádrovcem proniknutý nebo solnými a sádrovými žilami prošlehaný. Sůl jest obyčejně zrnitá, někdy vláknitá, obyčejně šedá, často také červená nebo zelenavá, někdy modrá a fialová. V jílu vyskytují se větší a menší pecky pevnějšího slínu. Jakožto přímėsky vyskytují se hořká a Glauberova sůl, Anhydrit, Polyhalit a jiné nerosty; někdy objevují se větší pruhy červeného pískovce. Patrná vrstevnatost nepozoruje se nikdy, za to však střídáním všelijak zbarvených pruhů sloh pruhovaný. Kolkolem jsou solná ložiště obstoupena neslaným, přičernalým nebo temnočerveným jílem (das Lebergebirge), v němž hladké, přesmyknutím vrstev povstalé plochy časté jsou.

Jen malá část soli dobývá se bezprostředně v podzemních dolech. Největší díl dobývá se vyluhováním*) a rapa rozvádí se po troubách daleko do solivárен.

Jižní hranice Werfenských břidlic jest chudá na sůl, jen v Admontu bývala jednou solna; nyní dobývá se u Aussee ve Štyrsku a u Ischlu a Hallstadtu v horních Rakousích, u Halleinu v Solnohradsku, u Berchtesgadu v Bavořích, u Hallu v Tyrolsku. V solnách těch dobývá se ročně asi 2 miliony centů soli, jimiž se nejenom alpské země, nýbrž i Čechy a Bavory zásobují.

Docela jiné jsou poměry solních hor v Haliči, jak nám prof. Zeuschner ve výtečném popisu Tater ukázal.

Nad Werfenskými břidlicemi leží všude tmavé vápence přecházející do dolomitu, obyčejně v tenkých slojích, kteréž se střídají s břidlicemi předešlými, někdy ale mohútnější pásma na vápenných stěnách skládají.

Rakouští geologové nazývají je *Guttensteinské vrstvy* a počítají je k zpodnímu lasturnatému vápenci útvaru triasového. Velká část vápenných stěn v severním Štyrsku, v solní Komoře a v Tyrolsku obsahuje tak nazvané *Hallstatské vrstvy*: světlé nebo pestré vápence, proměněné často v mohútné spousty dolomitu. V okolí solných ložišť, okolo Aussee, Hallstattu a Halleinu, vyznamenávají se množstvím skamenělin. *Monotis salinaria*, rozmanité Ammonity s hladkou, docela svinutou skořápkou, jako *Ammonites Johannis Austriae*, *Gaytani*, *subumbilicatus*, *tornatus*, *galeiformis*, pak *Heterophylly* a pa-

*) Viz v minulém ročníku článek Vysokého o solnách slovanských.

mětihodný *A. Aon*, *Nautilus*, *Orthoceratity* a také *Belemnity*, četné *Gasteropody*, *Acephaly*, *Brachiopody*, částečně výborně zachované, jsou v těchto vrstvách často ztěsna nahromaděny a náležejí, ačkoli v jiných zemích je neznají, bezpochyby k pásmu svrchního oddílu lasturnatého vápence.

Všechna tato pásma patří pak k útvaru triasovému.

Znamenitého vyvinutí dosahuje v Alpách *útvar jurský*, a sice jak ve zpodním oddílu svém, Lias nazvaném, tak ve svrchním oddílu, vlastně jurském. Hlavní hmota kolmých stěn na severní straně údolí Innského, divoké lysé hory Kamenného Moře, věčným sněhem pokryté hory zvané „Uebergossene Alp", tak zvané Tännengebirge a Dachstein skládají se vesměs z toho útvaru. Jmenovitě převládá *pásmo liasové*, od rakouských geologů podle hlavních nalezišt všelijak pojmenované. Sem náležejí *vrstvy Grestenské*, složené z pískovců a lupků s uhlím a četnými otisky rostlin (*Equisetites columnaris, conicus, austriacus; Taeniopteris vittata; Alethopteris Whithyensis*, *Pecopteris Stuttgardiensis*, *Sphenopteris potentissima*, *Polypodites heracleifolius*, *Pterophyllum longifolium*, *Münsteri*, *Haidingeri*, *Nilsonia compta*), které jinde dílem pásmo keupru, dílem liasové, dílem oolithové naznačují. Na nich leží vždy vápence s liasovými skamenělinami; pásmo jejich jde od Vídně až ke Gmundu; také se vyskytují u Pětikostelů v Uhřích.

V celém tom pásmu vychází na den mnoho, ale slabých a krátkých fleců výborného uhlí, které zvláště u míst Lilienfeld a Grossau se dobývá.

Zároveň s těmito vrstvami jsou v severních Alpách a pak v Solnohradsku a Tyrolsku rozšířeny tak nazvané *Kössenské vrstvy*, obsahující ne příliš mocné tmavé vápence a slíny (se skamenělinami: *Pholadomya ambigua*, *Lutraria unionoides*, *Thalassites concinna*, *Pecten textorius*, *Spirifer Walcotti*, *Terebratula decorata* a j.)

V Tyrolsku a jižních Bavořích slovou tmavé vápence tyto *vrstvy Gervilliovy* (s *Gervillia tortuosa*, *Ostrea explanata*, *Nucula mucronata*, *Terebratula ornithocephala*, *T. pala*, *T. quatuorplicata*, *T. concinna*, *T. spinosa*).

K zpodnímu liasovému pásmu musí se též počítati mohútné *vápence Dachsteinské*, obyčejně velmi čisté, světlé, tlustě vrstevnaté, zvláště na Dachsteinu v ohromných vrstvách uložené.

Pod nimi leží obyčejně mohútné spousty dolomitu. K vrchnímu oddílu liasovému patří tak nazvané *Adnethské vrstvy*, obsahující bílé neb červené, tence vrstevnaté vápence s četnými Cephalopody, zvláště v solní Komoře. V jižních Bavořích patří sem tak zvané *slíny Amaltheové* (s *Ammonites amaltheus*), které často v světlošedé neb tmavošedé desky štípati se dají. Konečně sem náležejí *vrstvy Hierlatzové* červené neb šedé, často zrnité vápence, jen porůznu vyvinuté.

Vlastní *útvar jurský* panuje nepochybně v celých severních Alpách, pro vzácnost skamenělin jest ale jenom na některých místech určitě ustanoven. K zpodní Juře náležejí bezpochyby cihlové a hnědočervené *Klausské vápence*, pak bílé, na brachiopody velmi bohaté *Vilské vrstvy* v Tyrolsku. K střední Juře náležejí červené vápence s Aptichy; k svrchní Juře konečně bílé vápence hory Plassen u Hallstattu.

Útvar křídový se svými čtyrmi členy: členem Neokomským, Galtem, členem turonským a senonským, má v celých severních Alpách značného podílu na slohu horském, zvláště u předhoří. Jednotlivé členy nedají se ale všude poznati; snad nejsou podél celých hoř rozšířeny.

K *členu Neokomskému* (pojmenovanému dle latinského jmena města Neufchatel —

Neocomum) náležejí šedé, slinité vápence, které na Rossfeldalpě v Solnohradsku na jurských vrstvách leží a rozmanité Cephalopody (Ammonites cryptoceras, Asterianus, infundibulum, heliacus, subfimbriatus, semistriatus, Crioceras Duvali, Hamity a Belemnity) obsahují. Sem patří též některé vrstvy v okolí Ischlu, pak *Schrambachové vrstvy*, obsahující světlé vápenité slíny, známé také pod jmenem Ruinenmergel. Vrstvy tyto vyskytují se nejenom uprostřed mezi vápennými Alpami, nýbrž také ve východním pásmu předhoří tak nazvaného *Vídeňského pískovce.* Velká část tohoto pískovce patří též k pásmu Neokomskému. Dále k západu vystupuje toto pásmo teprva ve Vorarlberku a sice jako ve Švýcařích ve dvou oddílech: v zpodním, obsahujícím křemité vápence střídavé s černavými slíny — a v svrchním, obsahujícím světlé, celistvé, někdy jikrnaté vápence. Horniny tyto vyplňují krajinu mezi Illerem a Rýnem, dále k východu nebyly ale pozorovány.

Prostřední pásmo útvaru křidového, naznačeného anglickým slovem *Galt*, objevuje se též jen ve Vorarlberku a v jihozápadním Bavorsku na hoře Gründten; obsahuje tam písčitou, slínem a vápencem proniknutou horninu, známou také pod jmenem pískovce turrilitového.

Svrchní pásmo útvaru křidového s *členem turonským* a *senonským*, obdobou to našeho českého kvadrového pískovce a opuky, jest v horním Rakousku a Solnohradsku zastoupeno tak nazvanými *Gosavskými vrstvami*, které z vrstev slínu, pískovce a vápence se skládají a jednotlivé pánve v hlubších údolích vyplňují. Nejkrajnější, k severu příkře zapadající vápenné vrstvy na Untersberku u Solnohradu, které k pásmu turonskému náležejí, obsahují nesčíslné hippurity, někdy na stopu dlouhé. Podobné vrstvy, ale více slinité, tvoří zpod vrstev v Gosavě. Vyšší vrstvy obsahují šedé slíny, které mezi doly Abtenau a Gosau uprostřed ve vápenných horách malou pahorkovinu skládají a dosti silné flece uhlí chovají. Skameněliny upomínají na vrstvy české a saské, ačkoliv částečně též na vrstvy třetihorní. Mimo hippurity, které více v hlubších vrstvách panují, a mimo Tornatelly, které někdy v nesčíslném množství se vyskytují, obsahují slinité horniny velké množství nejrozmanitějších, částečně výborně zachovaných skamenělin. V uhlonosných slínech vyskytují se otisky listů, náležejících k druhům *Geinitzia cretacea*, *Pecopteris Zippei* a j., které také zpodní české kvadrovce značí; některé lastury jako *Ostrea vesicularis*, *Inoceramus Cripsii*, *J. Cuvieri* ukazují na pásmo senonské; četné ulity, lastury a polypy upomínají však na tvary třetihorní.

Zevnitřní severní kraj vápenných Alp jest lemován staršími *útvary třetihorními* (Eocen). Nalézáme v průřezu údolí Illeru nummulitový pískovec na jižní straně vrchu Gründten u Sonthofů. V pískovci tom, podobném k zelenému pískovci, nalézá se vedle zeleného silikatu železitého také červená železná ruda slohu jikrnatého, která se s prospěchem dobývá. Jakožto skameněliny nalézají se zde mimo *Nummulity* také *Pektenity*, *Spondylus*, *Terebratule*, *kořejši* a *mořští ježkové*. Dále k východu objevuje se ten útvar u Enzenau, mezi místy Benediktbeuern a Tölz, na Innu, mezi Rosenheinem a místem Neubaiern. Obsahuje zde podřízené sloje drobnozrného slepence vápenného, kterého v Mnichově pod jmenem „Granitmarmor" často co staviva se užívá. V průřezu údolí Salzy nalézá se nummulitový pískovec, bohatý na skameněliny a dílem také na železnou rudu, po obou stranách údolí; západně u míst Adelholzen, Siegsdorf a Neukirchen, kde zvláště slíny Kressberku bohatý výtěžek rozličných eocenových skamenělin poskytují. Východně od Salzy, u Mattsee, po obou stranách výběžku, sahajícího

do jezera Traunsee, nalézá se taktéž. Řada osamotnělých nummulitových vápenců a pískovců objevuje se také mezi Solnohradem a Gmundem v předhoří alpském, pak severně od Vídně u Stockerau, taktéž sem náleží malá část Vídeňského pískovce u Klosterneuburku a snad také příkře zdvižené slinité vrstvy Tulnského pole (Tullnerfeld). Krajina tato, pokryta polmi a lesy, zbraňuje však zevrubnějšímu zpytování těchto útvarů.

Novější útvary (Neogen) skládají hlavně nižší krabotinu a roviny u severní paty Alp od Švýcar skrze Bavorsko, Solnohrady a Rakousy až do Uher; nenáležejí tedy již k Alpám. Jednotlivé ostrovy těchto z většího dílu mořských útvarů vyskytují se však uprostřed Alp, zvláště v Štyrsku, a sice v polohách několik tisíc stop nad sebou vzdálených. Takové ostrovy, složené hlavně z pískovců, nalézají se na př. u Aflenzu, Parschlugu a Lubny (Leoben); u Parschlugu obsahují četné otisky listů, upomínající na Květenu jižních krajin severoamerických.

Novější *nánosy štěrku* a *písku* dosahují na severní straně rakouských Alp náramné mocnosti, svědčící o síle alpských řek, které od povstání hor těchto až k době nynější ve své záhubné práci neustály. Zde musíme hledati rozmanité zříceniny sesutých hor a urvané částky hluboko vybrázděných údolí. Již mimo Alpy, v rovnějších krajinách bavorských, zbuzuje velká hloubka, do kteréž se řeky v štěrku zaryly, naše podivení. U Solnohradu a výše až ke Gollingu odpláchla voda starý příkrov štěrkový až k vápenným skalám Mönchsberku, zámku Herrnhausen a kostela sv. Mikuláše u Gollingu. Uvnitř v Alpách objevují se ještě mocnější nánosy. U Innsburku jest, asi 300 stop nade dnem údolí, pevný slepenec vápence a dolomitu s červeným tmelem uložen ve vrstvách vodorovných, na sáhy silných; slouží zde co výborné stavivo. Jest to starší nános (Diluvium), který bezpochyby velkou část údolí Innského pokrýval. Nad tímto slepencem leží obyčejný šedý slepenec křemitý taktéž v neobyčejné mocnosti; neboť až k temenu Brenneru pokrývá skoro všude vystávající skály, a v stržích na 180—240′ vysokých dají se střídavé vrstvy štěrku a písku ve vodorovném položení dobře rozeznati. V údolí Bystřickém (Pusterthal) protíná silnice mezi Brunnecky a Wellsberkem naplaveninu 160′ silnou, která celé údolí vyplňuje a horskou vodu jen úzkými roklemi vypouští. Vypláknutí nepokročilo zde ještě tak daleko jako v údolí Innu.

Útvary plutonské čili ohněrodé, které na jižní straně Alp, zvláště v Tyrolsku, náramnou rozsáhlost mají, jsou v Alpách severních dosti vzácné. Jen ve Werfenských vrstvách v Solnohradsku a v Gosavském útvaru u Sv. Wolfganga a u Ischlu objevují se horniny dioritové a trachytové, prorážející vrstvy usazené.

Toť stručný nástin geognosie severní části Alp rakouských, který však stačí podati pojem a přehled slohu jejich. Přeji, aby přehledu toho s užitkem bylo upotřebeno při horopisném výkladu Alp, jakož i při cestě, jakou snad některý z čtenářů našich časem do velebných těchto hor podnikne. Výklad jižní strany Alp zanechám si pro pojednání příští.

Vlákna rostlinná.

Od Jos. Baldy.

1. Buničina. Bavlna střelná. Kollodium.

Veškeré částky rostlinné jsou složeny z bunic. Bunice tyto jsou duté měchýřky rozličného tvaru, a bývají uvnitř dílem tekutými, dílem pevnými látkami naplněny;

stěny jejích jsou ale vždy ze stejné látky, která z té příčiny *buničinou* (Cellulosa, pflanzlicher Zellstoff) slove. Buničina rostlin dřevnatých jest tuhá a neohebná a slove obyčejně *dřevovinou* (Lignin, Holzfaser).

Buničina skládá se lučebně z uhlíka a prvků vody (C_{12} H_{10} O_{10}). Jest to látka v říši rostlinné nejrozšířenější, tvoříc veškerou pevnou osnovu rostlin. Za čista jest průsvitavá, bílá, bez chuti a zápachu; na vzduchu se nemění, jodem nemodrá; ve vodě, v lihu, v tresti (Äther), v silicích (ätherische Öhle) a v olejích se nerozpouští; ani šťáva žaludeční jí nezmůže, a proto jest jen buničina z mlaďounkých částek rostlinných zážívná; bunice starší neb docela dřevnaté nemohou nikdy k potravě sloužiti.

V rozředěných kyselinách a lužinách se buničina s počátku nemění, byvši v nich ale po delší čas vařena rozpouští se.

V sehnané kyselině sirkové nejdříve nabobří, a pak se zponenáhla ouplně rozpustí; přidá-li se k tomuto roztoku něco vody, tu se bílé chomáčky vylučují, které (jako *škrob* — amylum) jodem modrají, a proto *amyloid* slovou.

Vaří-li se buničina — jakož i dříví, plátno, papír a vůbec veškeré látky z ní se skládající — v kyselině sirkové, mění se v cukr drobkový (Krümmelzucker); vaří-li se ale v kyselině *dusičné* (Salpetersäure), přechází v kyselinu *šťovíkovou* (Oxalsäure).

Nejpodivnější proměnu jeví ale buničina, ponoří-li se na několik minut do smíšeniny ze sehnané kyseliny sirkové a dusičné; tím nabývá podobných vlastností jako prach střelný, jelikož se třením neb horkem zejme a velmi silný výbuch spůsobí. Poněvadž se k této zkoušce vůbec *bavlny* užívá, jest takováto třaskavá buničina vůbec známa pode jmenem *bavlny střelné* (Schiessbaumwolle, Pyroxylin); ale nejen bavlna dá se takto proměniti, nýbrž veškeré látky z buničiny se skládající, tedy i plátno, sláma, piliny, koudel, papír — ano i látky takové, které se ve svém lučebním složení buničině jen podobají, jako škrob a cukr.

Bylo to na počátku roku 1847, když professor Schönbein v Basileji veřejně oznámil, že se mu povedlo obyčejnou bavlnu proměniti v hmotu třaskavou, která silněji než střelný prach působí a pražádného zbytku po sobě nezanechává. Zpráva ta nadělala mnoho hluku, ale mnohý si snad při tom zpomněl, že již francouzský lučebník *Pélouze* vypátral, kterak se bavlna působením kyseliny dusičné třaskavou státi může. A v skutku oznámil brzo na to *Böttger* ve Frankfurtě, že se mu také povedlo střelnou bavlnu zhotoviti. Oba vynálezcové — Schönbein a Böttger — se ale domluvili, a chovali svůj vynález co tajemství. Tu ale i Brunšvický lučebník *Otto* střelnou bavlnu vynašel, a beze všeho tajení celému světu pověděl, kterak se dělá. Od té doby se vynález tento velmi rozšířil a zdokonalil, a nyní se připravuje bavlna střelná obyčejně spůsobem následujícím.

Stejné částky anglické kyseliny sirkové a dýmavé kyseliny dusičné smíchají se na mísce porcelanové; do smíšeniny té se ponoří čistá bavlna a míska se přikryje kouskem skla. Po 10 až 15 minutách se bavlna vyndá, v studené vodě dobře vymáchá a pak na vzduchu při *obyčejné* teplotě suší, neb na teplých kamnech se již zejme. Bavlna nesmí přes určitý čas v kyselinách ostati, poněvadž by se rozpustila a při tom nezdravý dým červený vyrážela; užívá-li se ale smíšeniny kyselin již podruhé, může se v ní bavlna o něco déle nechati. Zvláštní opatrnosti jest ale při

sušení potřebí; vůbec se musí bavlna střelná jen zvolna sušit, a i za mokra nesmí býti v teplotě 80° R. přesahující.

Suchá bavlna střelná jest méně pružná a jemná nežli obyčejná, ostatně ji ale nelze dle zevnějška od této nikterak — ani drobnohledem — rozeznati; avšak má docela jiné vlastnosti. V tresti líhové a octové se rozpouští, a po odkouření tresti ostává v nádobě co blána průzračná *). Při jaké teplotě se suchá bavlna střelná zejme, nedá se pevně určiti; obyčejně ji lze asi při 80° R. beze škody sušiti; stalo se ale, že se zejmula již i při 45°, a proto jest při zacházení s ní veliké opatrnosti potřebí. I třením snadno chytí. Byvši zapálena na hromádce zrnitého prachu střelného sama jen (s výbuchem) shoří, ale prach nezapálí. Pod sklem zápalným prach snadno chytí, bavlna střelná se ale nezejme, poněvadž jsouc barvy bílé veškeré světlo a teplo odráží; jak mile se ale modře neb červeně obarví, pod sklem zápalným snadno se zejme.

S počátku se myslilo, že bavlna střelná prach ouplně zapudí; ale dle četných zkoušek se nezdá, že by se to kdy státi mohlo. Ovšem má nad prachem mnohé přednosti, totiž že je lehká a čistá, že působí čtyrykrát silněji nežli prach — a že i na bílém papíře zapálena papír ani dost málo nezašpiní. Mimo to mokrem netrpí a dá se po nějaký čas beze ztráty svých vlastností i pod vodou chovati. Za to má ale veliký objem a potřebuje více opatrnosti; pak působí tak rychle, že někdy ručnici roztrhne, a byť i to ne, tedy bývá pára při shoření bavlny střelné povstávající pro ručnici mnohem škodlivější nežli černý zbytek po ráně s prachem. Byvši silně stlačena nepůsobí, a proto se na rakety a věci jim podobné nikterak nehodí. S největším prospěchem se užívá bavlny střelné v kamenných lomech k trbání skal.

Poněvadž připravováním bavlny střelné přechází látka bezdusičná (totiž C_{12} H_{10} O_{10}) v dusíkatou (C_{12} H_7 N_3 O_{22}), domnívá se francouzský lučebník Pélouze, že by se mohlo jednou podařiti, rozličné látky bezdusičné takto odusičit a je pak co vydatnou potravu upotřebiti.

Pélouze navrhuje také, aby se brala bavlna střelná v smíšení s chlorečnanem draselnatým (chlorsaures Kali) na dělání *zápalek* (Zündhütchen); zápalky touto hmotou naplněné bývají však slabé a nejisté **). Za to se může k tomuto oučelu s velikým prospěchem bráti *mannit třaskavý* (Knallmannit). Jest to zvláštní druh cukru, který se dobývá obyčejně z manny, ač se i v mrkvi, v celeru a jiných rostlinách vyskytuje. Mannit se dá tím samým spůsobem jako bavlna v hmotu třaskavou proměniti.

Pravilo se již, že se bavlna střelná v tresti líhové (alkoholhaltiger Äther) rozpouští, a že ostane v nádobě po odkouření tresti co blána průzračná. Takovýto roztok bavlny střelné slove *kollodium*, a velmi rozmanitě se ho užívá.

Kollodium připravuje se obyčejně takto. Bavlna obyčejná se ponoří do smí-

*) Lučební sloučenství bavlny střelné jest C_{12} H_7 N_3 O_{22}, a dá se takto vysvětliti. Bavlna čistá se skládá z C_{12} H_{10} O_{10}; kyselina sirková odejme čisté bavlně 3 ekvivalenty vody (tedy ostane C_{12} H_7 O_7), a bavlna za to přijme 3 ekvivalenty kyseliny dusičné (3 NO_5 čili N_3 O_{15}). z čehož pak hořejší formule C_{12} H_7 N_3 O_{22} povstává. Tedy se rozeznává bavlna střelná lučebně od bavlny obyčejné tím, že jsou v ní 3 ekvivalenty vody třemi ekvivalenty kyseliny dusičné nahraženy; a poněvadž kyselina dusičná více váží nežli voda, musí míti bavlna střelná větší váhu nežli obyčejná, tak že se ze sta lotů bavlny obyčejné až 178 lotů bavlny střelné obdrží.

**) Do zápalek obyčejných se dává rtuť třaskavá (Knallquecksilber).

šeniny z jedné částky suchého ledku a tří částek sehnané kyseliny sirkové: smíšenina tato působí na bavlnu právě tak, jakoby byla v smíšenině z kyseliny dusičné a sirkové, ale o něco volněji *); protož se bavlna teprv as po $1^1/_2$ hodině vytáhne a vymáchá, a zrovna bez sušení v tresti s troškem lihu (8 %) smíchané rozpustí.

Potře-li se kůže tímto kollodiem, přischne na ní a drží pak velmi pevně; potře-li se jím rána nějaká, přischne a chrání ji takto před působením zevnějšího vzduchu; protož užívají ranhojiči tohoto prostředku v mnohých případnostech co nejvýbornějšího obvazku. Poněvadž ale čisté kollodium rychle vyschne a pak rádo puká, přidává se do něho něco (as 2 %) glycerinu, čímž volněji schne a více pružnosti nabývá.

Z kollodia se dají i výborné malé vzdušní koule (Luftballon) zhotoviti, které byvše vodíkem naplněny pro svou zvláštní lehkost velmi rychle vystupují a dlouho se vznášejí. Koule tyto se mohou tak tenké udělati, že se na nich jako na bublinkách mýdlových duhové barvy objevují.

Nejvíce kollodia spotřebují ale fotografové. K obrazům daguerrotypickým berou se, jak známo, postříbřené desky kovové; tyto mají ale tu nemilou vlastnost, že se stávají na vzduchu nečistými. Deska papírová se sice na vzduchu nemění, za to jest ale příliš drsnatá, byť se i sebe hladší papír k tomu vzal. Všem těmto překážkám se ale fotograf vyhne, když desku skleněnou (neb i papírovou) tenkou vrstvou kollodia potáhne.

2. Vlákna ke tkaninám spůsobná. Příprava jejich.

Pravilo se již, že nemají všecky bunice rostlinné stejný tvar; některé jsou kulovaté, jiné podlouhé a na obou koncích tupé, a opět jiné velmi dlouhé, na obou koncích do špičky zoužené. Takový díl rostliny, který se skládá z bunic dlouhých, slove *vláknitý* (fasrig), a nejsou-li stěny bunic jeho zatvrdlé, nýbrž jemné a ohebné, dá se snadno přísti a k zhotovování rozličných tkanin upotřebiti. Ze všech částek rostlinných má ale *lýko* (Bast, t. j. vrstvy mezi kůrou a dřevem), bunice nejdelší, se stěnami tlustými a pevnými a při tom předce ohebnými — protož se nejvíce lýko rostlin na předivo připravuje.

Z našich rostlin se k tomu hodí nejlépe lýko ze *lna* a *konopě*, i z *kopřivy* — na ostrovech Filipinských užívá se lýka z listů bananových, a v Mexiku lýka z listů planého ananasu. V dobách novějších se ale i jiné rostliny poznaly, které též výborné lýko na předivo poskytují; tak se zhotovují nyní pro lodě anglické provazy ze *lnu novoselandského*, rostliny to liliovité, jejížto listy pevné lýko dávají. — Čím delší, čím tlustší a ohebnější vlákna lýko má, tím lépe se hodí ku předivu; proto se musí u připravování vláken těchto na to dbáti, aby se délka jejich zachovala, totiž, aby se vlákna nepřetrhala. Provazy ze lnu novoselandského jsou pevnější nežli naše konopné, poněvadž má lýko lnu onoho bunice delší, a u nich stěny tlustší, tedy pevnější.

Má-li se lýko ku předení spůsobným učiniti, musí býti odloučeno od svrchní kůry jakož i od vnitřních částek dřevnatých; mimo to se musí ale i sliz odstraniti, která jednotlivá vlákna lýková pevně spojuje.

---

*) Bavlna na kollodium určená se proto takto připravuje, poněvadž se pak mnohem snadněji rozpouští, nežli kdyby se byla ve smíšenině z kyseliny dusičné a sirkové namáčela.

U mnohých rostlin se ale i v jiných částkách vlákna ku předivu spůsobná vyskytují. Na vlhkých lukách našich roste ku př. *suchopeř* (Eriophorum, Wollgras), majíc okvětí z přemnohých štětin složené, ježto po odkvětení klasy daleko přesahují a jako chomáč vlněný zaobalují; vlna tato by se mohla buď sama pro sebe přísti (ku př. na knoty), neb s jiným předivem míchati. Mnohem znamenitější příklad nám ale poskytuje *bavlník* (Gossypium, Baumwolle), jehož semena v tobolkách vejcovitých vězí a vždycky dlouhou bělavou vlnou zaobalena bývají; tobolky ty jsou zvící vlaského ořechu, dozrávše pukají s praskotem a bavlna tlačí se ven, poněvadž jest v tobolce ztuha nacpána; vyňata zkypří tak, že je jí z jedné tobolky plná hrst. — Bavlna se stala za našich dob předivem nejrozšířenějším; jak se dále přesvědčíme, jest zdělávání její mnohem jednodušší nežli při lnu a jiném podobném předivu, a proto počneme s přípravou tkanin bavlněných.

1. Bavlna z tobolek vyňatá se přebírá, a pak na slunci suší. Nežli přijde do obchodu, musí se *vyzrnit*, t. j., vyloučí se z ní zvláštním strojem všecka semena pozůstalá. Na to se bavlna *žokuje*, t. j. do žoku ztuha (k. p. lisem) cpe, aby co možná do nejmenší prostory byla směstnána, a aby i vlhkost nemohla tak snadno do ní vnikati; žoky stlačené se provazy sváží. — Vlákna bavlněná nejsou se žádnou slizí spojena, ani se žádnou látkou dřevnatou sloučena, jako to u lýka lněného vidíme, a mohou se tedy beze vší další přípravy hned přísti. V ohledu botanickém se rozeznává bavlník *zelinný* (Gossypium herbaceum) s lodyhou as dva střevíce vysokou v Egyptě, v Levantu a jižní Evropě — bavlník *indický* (Gossypium indicum) s lodyhou as deset střevíců vysokou ve východní Indii — bavlník *srstnatý* (Gossypium hirsutum), keř 2 až 6 střevíců vysoký v teplé Americe — bavlník *barbadský* (Gossypium barbadense), keř asi šest střevíců vysoký v Indii západní a Americe jižní — bavlník *žlutý* (Gossypium religiosum), polokeř s bavlnou žlutou v Číně a východní Indii — a bavlník *stromovitý* (Gossypium arboreum), strom až dvanáct střevíců vysoký ve východní Indii, v Číně a v Egyptě. — V obchodu se ale nerozeznává bavlna dle druhů botanických, nýbrž jen dle své vlasti; v obchodu evropském se vyskytuje bavlna *severoamerická*, *středoamerická*, *jihoamerická*, *levantinská* (z evropského a asiatského Turecka), *africká*, *východoindická* a *evropská* (ze Španělska a z Vlach). Druhy nejpěknější přicházejí z Ameriky, a mezi všemi nejlepší jest dlouhá bavlna *georgická* (Sea-Island) z Ameriky severní, jenž roste na ostrovech blíže státu Georgie ležících.

V předešlém století se užívalo vesměs jen tkanin *lněných*. Ovšem byla bavlna v Granadě a v Benátkách již v třináctém, a v Anglicku již v šestnáctém století známa, ale velmi málo se potřebovala; ano roku 1702 byly látky bavlněné v Anglicku docela zapovězené. Zápověď ta netrvala ale příliš dlouho, neb se již roku 1750 as 3 miliony, a roku 1780 již 5 milionů liber bavlny v Anglicku spředlo. Tenkráte se předla bavlna ještě jen na přeslici nebo na kolovrátku, a proto nemohly *anglické* látky bavlněné ani se porovnat s krásnějšími a lacinějšími látkami z Číny a Indie: země tyto měly totiž bavlnu doma, a k tomu dlouhověkou zkušenost v zdělávání jejím. Anglicko muselo ale bavlnu teprva z daleka přivážet a u zdělávání jejím se zkoušet. V Indii uměli již ode dávna z bavlny tak tenké nitě příst, že upředli z libry bavlny nit 23 našich mil dlouhou; jestliže se rozprostřely řídké tkaniny z takové příze zhotovené za mokra na zelený trávník, nebylo ani znát, že na trávnice tkanina leží. Takovou přízi evropští přádelníci ovšem nedovedli, a v Anglicku se po delší čas jen hrubé tkaniny

bavlněné zhotovovaly. Brzy se ale uznávalo, že jest předení bavlny na přeslicích a kolovratech v Evropě velmi drahé, a že nelze výrobků indických jinak dostihnouti, nežli když se předení bavlny usnadní a zdokonalí. Proto se ohlíželi mnozí po stroji k tomu příhodném. Stálo to mnoho přemýšlení a mnoho peněžitých obětí, nežli se stroj takový podařil. Konečně jej sestavil 1769 *Richard Arkwright*, rodem z Prestonu. Tento Arkwright byl dříve chudým holičem, ale toto jednotvárné zaměstnání ho netěšilo, a on je brzy opustil. Nato se oddal neblahé myšlénce o vynálezu nějakého *perpetuum mobile*. Na štěstí ho ale brzy hodinář *Kay* na lepší cestu přivedl, poněvadž na něm znamenité vlohy ku pracím mechanickým pozoroval, i radil mu, aby se o nějaký *stroj přadací* pokusil. Arkwright poslechl, a za rok byl se strojem hotov. Vynálezem tímto Arkwright znamenitě zbohatnul, neb když roku 1792 zemřel, ostalo po něm 5 milionů zlatých ve stříbře. Ovšem byl ale tento vynález jeho tak dokonalý, že se na něm až posavade málo důležitých oprav stalo. — Stroj přadací jest velmi složený. Bavlna ze žoku vyndaná se nejdříve čechrá a pak zvláštním strojem *mrskacím* (Flackmaschine) mrská; při tom lítají zbytky semen, písek, prach a j. ven. Z prvního stroje mrskacího přichází bavlna do druhého, kde se teprv ouplně vyčistí, pak mezi valci na tuhou vatu stlačí a na zvláštní válec navine. Vata tato jest sice čistá, ale vlákna její jsou rozličně skroucená a spletená; má-li se z ní pěkná nit upřísti, musí se bavlna dříve tak urovnati, aby vlákna její souběžně podle sebe ležela; to se děje na válcích malými háčky opatřených, které slovou strojem *škrabacím* (Kratzmaschine); poněvadž ale jediné škrabání nestačí, aby bavlna potřebné kyprosti a rovnosti svých vláken nabyla, dlužno ji dvakráte škrabati, a sice nejdříve na stroji *naškrabovacím* (Vorkratzmaschine), a pak na stroji *doškrabovacím* (Feinkratzmaschine); první má háčky hrubší, druhý tenší. Ze strojů škrabacích vychází bavlna velmi načechraná v podobě pentlí; pentle ty se pak táhnou válcemi stroje *plťového* (Streckmaschine), kde se vlákna jejich ještě stejněji pořádají a pentle zároveň *znásobují*; znásobení stává se tím, že takové pentle na sebe položené válcemi procházejíce v jednu širší pentli se roztáhnou. Pentle roztažené se na stroji *cívkovém* (Spindelbank) zakrucují, tak že se z nich šňury stanou. Šňury tyto přicházejí na stroj *předpřadací* (Vorspinnmaschine), který je v hrubou přízi proměňuje. Přízi tuto hrubou musí teprv stroj *dopřadací* (Feinspinnmaschine) dále roztáhnouti, ztenčiti a stočiti. Strojů dopřadacích jsou dva spůsoby, totiž stroj *vodní* (Wassermaschine) a stroj *vozní* (Mulemaschine); rozdíl jejich zakládá se v tom, že se na stroji vodním příze pořáde přede a zároveň i navinuje, na stroji vozním se ale vždycky dříve kus upřede a pak teprv navine. Proto se rozeznává i příze *vodní* (Wassergarn, po anglicku *water-twist*) a příze *vozní* (Mulegarn, po anglicku *mule-twist*); příze ze stroje vodního, příze *vodní*, jest silněji kroucena nežli příze vozní, a potřebuje se pro svou větší pevnost jako osnova na tkaniny neb i k šití. Příze *vozní* jest ovšem slabší, za to se ale strojem vozním čerstvěji přede, a proto jsou nejvíce strojové vozní v obyčeji; když se i vozní příze silněji skroutí, slove příze *prostřední* (medio-twist). — Příze hotová *motá* se v *přadena*. Délka přadena a množství nití v něm obsažených jest velmi rozdílná; v přádelnách anglických, německých a našich obnáší délka motáku, na který se příze navíjí, $1\frac{1}{2}$ yardu (anglického lokte)*), tedy

*) Yard čili loket anglický jest větší nežli Vídenský, tak sice, že je 7 loket Vídenských tolik co 6 yardů — a $1\frac{1}{2}$ yardu as tolik co $1\frac{3}{4}$ Vídenského lokte.

musí i každá nit na něm takto dlouhá býti; 80 nití dělá *pásmíčko* (Gebinde); 7 pásmíček (čili 560 nití) ale *přadeno* (Strehn, Schneller); délka všech nití z celého přadena obnáší tedy 840 yardů čili 980 Vídenských loket. Poněvadž není ale každá příze stejně tlustá, nebude míti každé přadeno stejnou váhu, nýbrž bude tím lehčí, čím tenší příze na něm jest; takto povstávají rozličná *čísla* (Nummern), kterými se tloušťka příze určuje. *Číslem* příze rozumí se totiž takové množství přaden, které dohromady jednu anglickou libru váží; příze čísla 20. k. p. musí býti tak tlustá, že se jí 20 přaden (čili 16,800 yardů) na jednu anglickou libru vejde*). Z toho vysvítá, že bude mít příze nejhrubší nejmenší číslo (poněvadž se z ní nejméně přaden na libru vejde), a nejtenší příze číslo nejvyšší. Nejmenší číslo příze v obchodu jest 8, a nejvyšší 350. Čísla příze nejdou ale bez přetržení od 8 až do 350, poněvadž není takových nepatrných rozdílů v přízi nikdy potřebí; od 8 až do 20 jdou čísla bez přetržení, od 20 až do 100 jen po počtech rovných (tedy 20, 22, 24, 26 a t. d.), a od 100 až do 350 jen po desítkách (tedy 100, 110, 120, 130 a t. d.) V přádelnách se dělá nejvíce příze od čísla 20 až do 100. K ustanovení čísla příze slouží citlivé váhy; na těch se jistá délka příze odváží, z toho se vypočítá, mnoho-li by celé přadeno vážilo, a z toho se pak ukáže, mnoho-li takových přaden by se na anglickou libru vešlo. — V přádelnách francouzských se čísla příze dle jiné váhy udávají, a proto se čísla příze francouzské s našimi nesrovnávají.

Po vynalezení stroje přadacího mohly se anglické látky bavlněné indickým již vyrovnati; neb na stroji tomto lze ještě mnohem tenší nit z bavlny upřísti, nežli se přádelníku indickému kdy povedlo. Libra příze čísla 350 jest 33 našich mil dlouhá. Proto ale byly tkaniny indické pořád ještě lacinější nežli anglické, poněvadž se muselo v Anglicku dělníkům mnohem více platit nežli v Indii. Tu se ale objevil zároveň v Anglicku dělník ohromný, jenž za levnou cenu neunaveně pracoval — *stroj parní* (Dampfmaschine). Byl to učený mechanik James Watt ze Skotska, který asi v tu dobu parní stroj uspořádal, a nyní se pohyboval stroj přadací strojem parním. Tím se stala cena výrobků bavlněných tak levná, že byly látky anglické nejen v Evropě lacinější nežli indické, nýbrž že mohli Angličané látky tyto i do samé Indie zavážet a je při všech výlohách na této dlouhé cestě tam předce laciněji prodávat, nežli přádelníci a tkadlci domácí.

Takto se rok od roku v Anglicku pořád více bavlny zdělávalo, a tím se i poptávka po bavlně nezdělané šířila; toho se chytilo zvlášť Soustátí severoamerické, a hledělo v zemích svých žně bavlněné co nejvíce rozmnožiti. Roku 1783 se přivezlo ze severní Ameriky do Liverpoolu 2800 liber bavlny; bavlna ta byla ale konfiskována, poněvadž nikdo připustiti nechtěl, že by mohlo Soustátí severoamerické *najednou* tolik bavlny vyvézti; nyní zaopatřují země tyto polovičku lidstva bavlnou, a k tomu jest bavlna severoamerická nejlepší. — Anglicko sepřede nyní 7 milionů liber bavlny *týdně*; to se děje ve 1932 dílnách, ve kterých se 331,000 dělníků nachází. — V císařství Rakouském se sepřede ročně 35 milionů liber bavlny; skoro dvě třetiny této sumy přicházejí z Ameriky, jedna třetina z Egypta a jen něco málo z Turecka. V Čechách máme asi 80 přádelen, v kterých se asi 8 milionů liber bavlny ročně sepřede. V celém císařství Rakouském se dělá nejvíce příze od čísla 8 až do 80; příze tenší se přiváží obyčejně z Anglicka a ze Švýcar.

*) Libra anglická jest o něco menší nežli Vídenská; 5 liber anglických jest tolik co 4 Vídenské, a jedna anglická tedy tolik co $25\frac{1}{2}$ lotů Vídenských.

Tkaniny bavlněné tkávaly se dříve jen na obyčejném *stavu tkacím* (Handwebestuhl); ale po vynalezení stroje přadacího snažili se mnozí i toto tkaní strojem nějakým odbývati; Hargrave a Cartwright sestavili konečně takový *stroj tkací* (Maschinenwebestuhl), který sám tká, jsa při tom puzen buď vodou, nebo lépe parou. — Nitě, které se před tkaním na stav tkací vedle sebe zluha natáhnou, slovou *osnova* (Kette), a nitě, které se do nich dle celé šířky vetkávají, slovou *outek* (Einschuss); na osnovu se brává příze pevnější, na outek slabší. Dle spůsobu tkaní lze rozděliti veškeré tkaniny bavlněné na čtvero druhů: na *hladké*, *keprované*, *mustrované* a *aksamitové*.

Tkaniny *hladké* se tkají tak, že leží nit outková vždycky jednou *pod* a zas jednou *nad* nití osnovovou, jak to u obyčejného plátna vidíváme. Tkaniny hladké mohou býti husté aneb řídké: hustost tkanin určuje se dle počtu nití, které se v osnově na jeden loket šířky vejdou; dle toho, jakož i dle čísla příze dostávají látky rozličná jména. K *hustým* látkám hladkým počítá se *perkál* (látka nejhustší), *kaliko* (perkál z nití hrubších), *katun* (hrubší a méně hustý než perkál), *kitay* (katun ouzký), *nanking* (katun z bavlny žluté), *nankinet* (nanking tenší), *širting* (Futterkattun, katun silně škrobený, zvlášť na podšívky), *kambrik* (Kammertuch, vlastně kambrytuch, katun hustý a tenký), *tykyta bavlněná* (Baumwolltafft, kambrik hustý a pevný), *batist bavlněný* (Baumwollbatist, tenší a řidší než kambrik), *žakonet* (ještě tenší a měkčí než batist bavlněný). — K *řídkým* latkám hladkým patří *organdýn* (z příze tenké, silně škrobený), *linon* (organdýn neškrobený), *mušelín* (Musselin, Nesseltuch, řidší než organdýn), *mušelinet* (mušelín tenší), *vapér* (Vapeur, mušelín ještě tenší) a *zefyr* (mušelín nejtenší): *stramín* bavlněný (Baumwollstramin) jest látka velkooká z nití tlustých; *týl* čili *gáz bavlněný* (Tüll oder Baumwollgaze) jest ale tkanina zvláštní, více méně hrubooká, na spůsob sítě s děrami čtyruhlými: týl ten se často natírá klím vyzím, čímž povstává gáz *lesklý* (Glanzgaze), kterým se obrazy zahalují, jelikož týl klím natřený prach nepropouští a předce průhledný ostává. — Někdy se tkají látky hladké z příze dílem neb docela barvené; k takovým počítáme *gingham* (Schottisch, schottische Leinwand, tkanina hustá rozličně proužkovaná neb kostkovaná), *barež bavlněný* (Baumwollbarège, podobný bareži polohedbávnému, tenší a řidší než gingham), a mnohé jiné látky proužkované i kostkované na šátky a zástěry.

Látky *keprované* (gekopert) povstanou, když běží outek tak, že má vždy *dvě* neb *více* nití osnovových *nad* sebou a pak jednu *pod* sebou, kdežto měl u tkanin hladkých, vždycky jen jednu nit osnovy *nad*, a jednu *pod* sebou. Dle toho, kolik nití osnových pokaždé nad outkem leží, rozeznává se kepr troj-, čtyr-, pěti- až desítinitový. Z toho vysvítá, že nemusí být látka keprovaná po obou stranách stejná; na jedné straně může být vidět více nití osnovových nežli na druhé: strana mající více patrných nití osnových slove obyčejně *líc*, druhá ale *rub*; poněvadž se béře na osnovu příze silnější nežli na outek, proto bývá každý takový kepr na lícní straně pevnější nežli tkanina hladká. K látkám keprovaným počítáme *kroisé*, který se obyčejně barví a tiskne: *merino bavlněné* (podobné merinu vlněnému — z hrubší příze než kroisé), *dril* (má na líci $^2/_3$ osnovy, která zde hustěji leží než nitě outkové), *bavlnovka* (Baumwollbast, má na jedné straně $^3/_4$ osnovy a outek hrubý), *satin* (englisch Leder, Jeanet, Oriental, má pevnější a hustší outek než osnovu, a proto jest u satinu líc tam, kde je víc outku vidět), *barchent hladký* (čtyrnitový, po obou stranách stejně keprovaný, hrubší a hustší než kroisé), *barchent podšívkový* (Futterbarchent, jen na jedné straně kepro-

vaný); barchent se na té straně, kde větší díl hrubého outku leží, rozškrabuje, aby zchlupatěl; někdy mívá osnovu lněnou a outek bavlněný.

U látek *mustrovaných* (gemusterte Stoffe) jsou nitě tak setkané, že nemá tkanina plochu jednotvárnou, nýbrž že místa nestejně keprovaná rozličné pruhy, ano i květiny a jiné mustry tvoří. Při dělání látek mustrovaných se potřebují stavy mnohem složenější nežli na látky hladké a keprované. Tkaní látek mustrovaných se vynalezením tak zvaného stavu Jacquardova znamenitě ulehčilo. Tento *Jacquard* byl syn tkadlce Lyonského, ze samé chudoby ho nedali rodiče v ničem cvičit, on se však beze školy čísti a psáti naučil; z mládí byl knihařem, a když ho to omrzelo, stal se písmolitcem. Byl znám s několika tkadlci, kteří si mu stěžovali na pracné a nejisté tkaní látek mustrovaných. Jacquard přemýšlel, jak by asi přátelům svým práci tuto ulehčil, při čemž mu bylo prospěšno, že co syn tkadlcův celé uspořádání stavů tkacích velmi dobře znal. Mnoho zkoušek ale dělati nemohl, jelikož neměl peněz; k tomu vypukla v té době právě revoluce francouzská, a Jacquard musel k vojsku. Za několik roků vypsala vláda francouzská cenu na stroj k pletení sítí, kterou Jacquard obdržel; následkem toho dostal i roku 1804 ouřad v konservatorium pro umění a řemesla. Nyní, jsa největší starosti prost, oddal se opět své staré myšlénce, a roku 1807 byl hotov se žádaným strojem ke tkaní látek mustrovaných. Za tento znamenitý vynález mu bylo doživotně povoleno 3000 franků ročně, a mimo to za každý stroj 50 franků co praemie; as ve čtyrech letech pracovalo jen ve Francouzích ke 20,000 takových strojů, a nyní jsou po celém světě rozšířeny. — K látkám mustrovaným počítáme *vališ* (s rozličnými pruhami v půdě keprované; líc jeho je tam, kde je vidět v pruhách víc osnovy a v půdě víc outku), *drilich bavlněný* (s mustry malými a jednoduchými na ubrusy, ručníky a j.) a mnohé jiné látky podobné, které se obyčejně dílem ze lnu a dílem z bavlny tkají. Výkresy barevné tkají se někdy do perkálu, mušelínu a týlu, kdežto se béře pak na mustr druha osnova barevná neb barevný outek. — Zvláštní tkanina mustrovaná jest *pik* (Piqué); dělá se ze dvou osnov, ku kterým se béře obyčejně příze vodní; výkresy se vyskytují na části hořejší. Pik chlupatý (rauher Piqué) má v zpodní osnově outek hrubý, který se jako u barchentu rozškrabuje.

Tkaniny *aksamitové* (sammtartige Stoffe) mají na půdě hladké neb keprované chlupy husté, stejně dlouhé; tato srst aksamitová (Flor, Pole) může povstati buď tím, že nitě outkové z části nad půdu tkaniny vyvstávají, aneb i tak, že se tká s dvojí osnovou, z nichžto jedna slouží k dělání půdy, druhá ale na srst aksamitovou. K bavlněným tkaninám aksamitovým počítáme *manžestr* (srst jeho je z nití outkových) a *aksamit bavlněný* (Baumwollsammt, srst jeho je z osnovy). Dle vlastnosti půdy rozeznává se manžestr hladký a keprovaný.

Příze bavlněná se potřebuje ještě na pletení punčoch a bavlněných krajků.

Tkaniny bavlněné, jsouce samy v sobě bílé, nepotřebují se tuze bíliti; za to se ale přečasto barví a tisknou. Ze všech látek bavlněných se tiskne nejčastěji *katun* a *kaliko*. Tisknutí katunů pochází od jistého sedláka anglického. V polovici předešlého století nebylo totiž ještě žádného stroje přadacího, a proto se zanášeli vesničané angličtí, zvláště chudší, předením bavlny. Totéž činil i *Robert Peel*, sedlák nedaleko městečka Blackburnu; poněvadž se ale bavlna obyčejnými vochličkami k přádlu dobře připraviti nedala, uspořádal si Peel zvláštní stroj, totiž válec háčky na celém povrchu pokrytý, čímž si připravování bavlny znamenitě ulehčil. Peel jest tedy vynálezcem

stroje škrabacího (Kratzmaschine), o kterém jsme se při stroji přadacím již zmínili. Ale jako všude lidé nerozumní každý stroj za zloděje dělníků považují, tak bylo tenkráte i v Anglicku. Několik nespokojenců z Blackburnu přepadlo jednou v noci chaloupku Peelovu a rozbilo mu všecky stroje, čímž byl chudák přinucen sídlo své opustiti a jinde si výživu hledati. Jsa ducha bystrého nepřestal Peel na vynálezu stroje škrabacího, nýbrž počal přemýšleti, kterak by bílé látky bavlněné potiskl. I vyřezal si na kusu dřeva list petrželový, zarazil do každého rohu té desky drátek, natřel to zelenou barvou a přitlačil na látku bavlněnou — jeden list vedle druhého, jak mu právě drátky v rohu desky zaražené ukazovaly. Tento ještě hrubý tisk se brzy zdokonalil, a Peel měl na své látky velmi dobrý odbyt. Syn jeho, který již lepší vzdělání obdržel nežli otec, stal se prvním fabrikantem anglickým a byl roku 1800 za šlechtice povýšen; při své smrti zanechal as 25 milionů zlatých ve stříbře. Vnuk starého Peela stal se znamenitým ministrem anglickým, a vlast jeho vděčna mu jest za mnoho dobrých zařízení.

Poznavše nyní poněkud přípravu látek bavlněných, obraťme se ku přípravě a vzdělání vlákna *lněného*.

2. *Len* se daří nejvíce v mírném podnebí a sahá až k 65. stupni severní šířky. V obchodu se rozeznává len dle své vlasti; máme len *irský* (nejlepší), *hollandský*, *belgický*, *český* a *slezský*, *ruský*, *gdánský*, *lüneburský* a *hanoveranský*, *francouzský* a *egyptský*. U nás se seje len obyčejně v máji, a trhá se v srpnu nebo září: v Egyptě se seje ale v prosinci nebo lednu do půdy Nilem zvlhčené, a trhá se již v dubnu neb máji. — Len neposkytuje jen vlákno ku předivu spůsobné, nýbrž i semeno, z kterého se dělá olej lněný, vysušující, v lékařství i v řemeslech užitečný. Má-li len dobré předivo poskytnouti, musí se vytrhati dříve nežli semeno jeho dozraje, poněvadž má len zralý vlákna tlustší a méně ohebná. Když začne lodyha zdola žloutnout a listí z ní opadávat, tu jest právě čas, aby se len vytrhal. Len vytrhaný se na poli rozprostře, aby vyschl, pak se z něho semeno otrhá a vymlátí, a lodyha teprv zvlášť ku předení připravuje.

Lodyha lněná se skládá z tvrdé kůry svrchní, pak z měkkého lýka a z vnitřní částky dřevnaté. Má-li se čisté lýko z lenu dobyt, musí se tedy zbavit svrchní kůry i vnitřního dřeva; lýko jest ale s těmito látkami pevně spojeno, a to zvláštní slizí, která i vlákna lýková mezi sebou spojuje. Přede vším se musí tedy tato sliz z lenu vypuditi, což se děje buď *rošením* (Thauröste) neb *močením* (Wasserröste), a sice rošením volně, močením rychleji. Při močení se ponoří len do vody tekoucí neb stojaté a přikryje se kamením; brzy se voda zakalí a nepříjemný zápach dává na jevo, že počíná len hníti. Lehkým hnitím se sliz ve lnu rozloží a vytratí; vlákna bývše s počátku hnědožlutá stanou se temnohnědými a o něco slabšími — kdyby se ale v tomto hnití předržela, zpukřela by docela. Z toho vysvítá, že jest při močení veliké opatrnosti potřebí; jediná teplá noc může len přes čas močený docela pokaziti. Proto jest u mnohých rošení oblibenější. Při rošení působí na len na lukách neb na polích rozprostřený rosa a voda dešťová; rošením se len tak brzy nemění, a proto se tak snadno pokaziti nemůže, byť se i předržel. Za to trvá ale rošení velmi dlouho — 6 až 7 neděl — a k tomu závisí ještě od povětrnosti. Proto se hledělo k tomu, jak by se asi močení i rošení jinými prostředky nahraditi mohlo. Z mnoha takových návrhu podáváme zde jen jeden. Snopky lnu se protahnou v sudech kyselinou sirkovou velmi

rozředěnou (200 částek vody na 1 částku kyseliny sirkové), a nechají se pak asi šest hodin na latích sušiti; když oschnou, opět se do kyseliny ponoří a zas na latě vyvěsí, což se tak dlouho opakuje, až se vyskytnou na lodyhách černé skvrny; to jest znamením, že se sliz již rozložila a kůra s vnitřním dřevem od lýka oddělila. Tento len se konečně v louhu velmi slabém vymáchá a osuší.

Len rošením neb močením zvláknatělý se pak buď na parném slunci anebo v pazdernách k tomu připravených suší, aby se látky od lýka oddělené staly křehčími; usušen pak tře se trlicemi, aby se látky dřevnaté přelámaly a co *pazdeří* odstranily. V dobách novějších se k tomuto oučelu rozličné stroje vynašly. — Před předením se len ještě vochluje, a to proto, aby se ještě pozůstalé menší pazdeří docela vytrousilo, vlákna krátká od dlouhých se oddělila a dlouhá více roztřepila; částka vláken kratších při vochlování dolů padajících slove *koudel.*

Len se přede buď rukou na přeslici a kolovrátku, buď na stroji přadacím. Předení lnu na stroji dělalo veliké obtíže, neb na stroji pro předení bavlny zřízeném se len pro délku svých vláken přísti nedá; a předce se nemohou vlákna lněná k tomuto oučelu přestřihat, neb právě v délce vláken záleží pevnost příze lněné. Z té příčiny se předla dlouhý čas jen koudel na stroji přadacím, a pěkný dlouhý len pořáde jen na přeslici a kolovrátku. Francouzský císař Napoleon, který se o věci podobné velmi staral, slíbil celý milion franků tomu, kdo by v jisté době řádný stroj na předení lnu sestavil. Obtížnou úlohu tuto vykonal po dlouhém namáhání Francouz *Girard* — ale právě v tu dobu klesl Napoleon, a s ním i slíbený milion! Girard, jsa nyní opuštěn, nevěděl kam se obrátit: konečně přijal vyzvání císaře Rakouského, a roku 1819 byla v Hirtenberku u Vídně založena dílna na předení lnu strojem; roku 1825 odebral se Girard do Varšavy, kde s několika kapitalisty velikou přádelnu na len založil. Mezi tím se ale i Angličané dověděli o stroji Girardovu, a hned ho také upotřebili; nevěděli ale, že Girard len při předení zvláštním zřízením navlhčuje, a proto předli dlouho jen hrubou přízi lněnou; roku 1826 dověděli se i o tom zvláštním zřízení, a nyní se předla po celém Anglicku hrubá i tenká příze lněná strojem Girardovým. Stroj ten se v Anglicku zponenáhla zdokonalil, a poněvadž bylo předení toto pro zem velmi výnosné, zapověděla vláda anglická vyvážení strojů na předení lnu. Tak se stalo Anglicko pánem obchodu v látkách lněných, a prodalo jich roku 1838 jen do Francouz za 20 milionů franků; nyní teprv si protírali Francouzové zrak, — ale jaká pomoc? Dokonalých strojů na předení lnu bylo jen v Anglicku, ale vyvážet se nesměly. Tu se odebralo několik Francouzů do Angličan, zaopatřili si žádaný stroj a dali jej v jednotlivé částky rozebrat, tak že nebylo na jednotlivých částkách vidět, k jakému stroji by náležely; každá částka vyšla z Anglicka jiným přístavem, a ve Francouzích se teprva vše složilo. Tak museli Francouzové s počátku netečni svůj vlastní vynález Anglicku teprv ukrast. Proto ale zaopatřuje předce Anglicko posavade půl země svou lněnou přízí, a má pro předení lnu osmkrát tolik strojů přadacích, co všecky ostatní země dohromady.

Předení lnu na přeslici a kolovrátku bývalo někdy hlavním průmyslem národů slovanských. Nyní se ale nemůže obyčejný přádelník se svou prací ohromnému stroji vyrovnat, a proto klesají celé krajiny, které jindy předením lnu mnoho získávaly. Sprostý lid nemá důvěry v přízi strojovou a libuje si předení ruční, poněvadž prý jest pevnější; příze ruční jest ale jen proto pevnější, poněvadž k ní brávají lidé oby-

čejně svůj vlastní — tedy dobrý len, kdežto se musí do dílny přádelnické kupovati len ze všech stran, tedy dobrý s méně dobrým. Co se ale předení samého dotýče, má příze strojová před ruční tu znamenitou přednost, že je veskrz *stejně tlustá*, což se při předení ručním nikdy státi nemůže; ano na stroji přadoucím lze i z koudele velmi pěknou, stejnou přízi zhotoviti, a právě to jest příčinou, že se předení lnu na stroji tak velice zmáhá, neb len pěkný, vybraný dá se rukou skoro laciněji sepříst nežli strojem. Nejvíce a nejlepší příze ruční se dělá v Čechách — v okolí Jilemnickém a Vrchlabském, pak v Rumburce, Warnsdorfě, Šlukenově, Fridlandě, Brounově, Náchodě a Poličce. V Schönlindě, v Trutnově a Braumově jsou každý týden trhy na přízi. Ostatně se zhotovuje mnoho příze ruční i v Haliči, Uhřích, na Moravě, v Slezsku a hořejších Rakousích. Příze strojová se dělá v mocnářství Rakouském jen v osmi dílnách, z nichž jsou tři v Čechách, dvě v dolejších Rakousích, dvě ve Vlaších a jedna na Moravě.

Příze *ruční* se nemotá všude na moták stejně dlouhý; v Čechách, Slezsku a na Moravě obnáší objem motáku pro přízi *hrubou* 4, a pro přízi tenkou 3 lokte české míry*). Dvacet nití dělá *pásmíčko* (Gebinde), 20 pásmiček *zlenník* (Zaspel), 3 zlenníky přadeno (Strehn), 4 přadena *štuku*, a 60 štuk *kopu*. *Tloušťka* čili *číslo* příze ruční určuje se v krajinách našich počtem štuk, které se palcem a prstem okazovacím najednou obejmouti dají; tak se rozeznává příze trojštuková (dreistückgriffig), čtyr-, pěti- až třicetištuková; jinde mají ale zvláštní stroje k udání čísla u příze ruční.

Příze *strojová* motá se v Anglicku i jinde na moták, jehož objem $2^1/_2$ yardu obnáší; u ní dělá teprv 120 nití (300 yardů) jedno *pásmíčko*, 10 pásmiček *přadeno* a 20 přaden *svazek*. Tloušťka čili *číslo* příze strojové udává se dle počtu *pásmíček* (po 120 nitích), která se na jednu libru anglickou vejdou. Číslo příze bavlněné udávalo se dle počtu přaden na libru anglickou, a proto nemá příze lněná a bavlněná stejného čísla stejnou tloušťku; přadeno bavlněné bylo 840 yardů dlouhé, pásmíčko lněné ale jen 300 yardů, a proto se musí číslo příze lněné dividovat $^{840}/_{300}$ čili $2^8/_{10}$, aby se obdrželo číslo stejně tlusté příze bavlněné**). Z lenu pěkného přede se příze od čísla 20 až do 160; z koudele ale jen od čísla 10 až do 60. Mnoho příze lněné spotřebuje se na nitě k šití a pletení.

Tkaniny lněné mohou býti, jako bavlněné, hladké, keprované a mustrované. K *hladkým* tkaninám lněným počítáme *plátno domácí* (z vlastní příze a vlastního lnu), *kreas* (Lederleinwand — plátno husté a těžké), *plátno kopové* (Schockleinen, lehčí nežli kreas), plátno *podšívkové* (Futterleinen, někde *kanafas*, silně škrobené, a buď nebílené neb rozličně barevné), *plátno batistové* (Batistleinwand, tenké a řídké), *batist* (plátno řídké z příze nejtenší), *šlár* (Schleier, ještě řidší nežli batist, tak že vyhlíží jako mříž) a *linon* (dle řídkosti a tenkosti mezi šlárem a batistem). Ke tkaninám keprovaným počítáme rozličné druhy *drolu* (Drell, Dreillich), jako jsou *cvilík pytlový* (Sackzwillich, hrubý, nebílený), *cvilík žíněnkový* (Matratzenzwillich, hustý a pevný, obyčejně s pruhami bílými a modrými neb červenými, po obou stranách stejně kepro-

---

*) 4 lokte české jsou $3^1/_{20}$ lokte míry Vídenské.

**) Tedy jest ku př. 40 číslo příze lněné asi tak tlusté, jako 14. číslo příze bavlněné, a vůbec bude příze lněná *stejného* čísla s bavlněnou vždycky téměř třikrát tak tlustá jako bavlněná; ostatně se zdá příze lněná pro svou hladkost vždycky tenčí býti nežli stejně tlustá bavlněná.

vaný), *grall* (hustý s prouhami rozličně keprovanými) a *drol ručníkový* a *ubrusový* (Handtuchdrell und Tischdrell, buď proužkovaný neb s dobrým mustrem na ručníky, ubrusy a servíty). Ke tkaninám mustrovaným náleží *damašek lněný* (Leinendamast), mající mustry větší a složenější nežli drol, jenž potřebuje se též na ubrusy, servíty a ručníky.

Tkaniny lněné se tak často nebarví a netisknou jako bavlněné, poněvadž se bavlna snadněji barví, lépe vypadá a mimo to i mnoho lacinější jest. Za to se ale látky lněné (neb již i příze) obyčejně bílí, aby se staly ouhlednějšími. Bílení děje se buď dle staršího spůsobu na *trávníku* (Rasenbleiche), kdežto světlo, vzduch a voda na plátno působí a nečisté vytaženiny (Extraktivstoffe) z vlaken odstraňuje. Poněvadž ale bílení toto dlouho trvá, bílívá se v dobách novějších *lučebně*, totiž pomocí alkálií solíkových (Chloralkalien), kterými lze veškeré látky režné velmi rychle a to v každé roční době snadno vybíliti (Fixbleiche). Lid nemá posavade k bílení lučebnímu veliké důvěry, poněvadž prý plátno tímto bílením tuze trpí a snadno pukří. Když se při bílení lučebním opatrně zachází, trpí vlákno méně nežli při bílení na trávníku, jelikož tratí na trávníku 30 až 33 procentů své pevnosti, lučebně ale jen 20, nejvýše 27 procentů; stává se ale u běličů nesvědomitých a neopatrných, že alkálie solíkové z plátna dobře nevymáchají; solík v plátně pozůstalý promění se pak v kyši solnovodíkovou, která vlákna v krátkém čase prožere. Ve francouzských bělidlech se nejtenší tkaniny po bílení lučebním dvanáctkrát máchají, tkaniny hrubší ještě vícekrát: při takové pozornosti jest bílení lučební vždycky lepší nežli na trávníku. Ostatně se užívá v dobách novějších látek *protisolíkových* (Antichlor). Taková látka jest ku př. siřičitan sodnatý (schwefligsaures Natron); vymáchá-li se totiž plátno lučebně bílené naposledy ještě v roztoku látky protisolíkové, tu se sloučí solík pozůstalý s látkou touto v sůl vláknu neškodnou.

Před několika roky vynalezl Angličan *Claussen* zvláštní spůsob, kterým lze vlákno lněné tak proměniti, že jest bavlněnému podobné, a že se jako bavlna na obyčejných strojích přadacích velmi pohodlně přísti dá. Len tak proměněný slove *bavlnou lněnou* (Flachsbaumwolle), a připravuje se dle Claussena takto. Dlouhé vlákno lněné se na stroji řezacím přeřeže a pak do sehnaného roztoku z dvojuhlana sodnatého (zweifach kohlensaures Natron) ponoří; když do sebe již dosti roztoku vtáhlo, dá se do velmi rozředěné kyseliny sírkové (200 částek vody na 1 částku kyseliny). Tím se vylučuje kyselina uhličitá, která vlákna sloučená roztřepí, tak že byvše vybílena docela se bavlně podobají. Touto proměnou se ale vlákno lněné nikterak nezlepší, nýbrž zhorší, jelikož se stává kratším a slabším; na nejvejš by se mohl jen špatný, krátký len s prospěchem takto zdělávati.

3. *Konopě* (Cannabis sativa) roste původně v Indii východní a Persii, nyní ale již od nejdávnějších časů seje se po Evropě jižní a prostřední; kvěle v červnu až do srpna a má květy dvojdomé. Lodyha s květy samčími slove *poskonná* (Staubhanf, Fimmel), s květy samičími *hlavatá* (Samenhanf, Mäsch); lodyha hlavatá má silnější vlákna než poskonná, a poskytuje mimo to i *semenec* (Hanfsamen) k setí, k dělání dobrého oleje vysýchavého a ke krmení rozličných ptáků. Orientálové dělávají z natí a semen konopných nápoje omamující, ku kterým někdy i opium přidávají. Před předením se lodyhy konopné právě tak připravují jako lněné. V obchodu se nazývá konopí podle vlasti; tak rozeznávají konopí ruské, pruské, rakouské a vlaské; z konopí rakouského jest nejlepší *slavonské* (z okolí Petrovaradín-

ského) a *slovácké*. Mnoho konopí se vyváží i z Egypta a ze severní Ameriky. — Příze konopná jest hrubá a velmi pevná: potřebuje se na dělání dratví, pletení provazů, lan a popruhů, jakož i na některé tkaniny. Ku tkaninám konopným patří *plachtovina* (Segeltuch, z příze tlusté, někdy i dvojité), plátno *lodnické* (Matrosenlinnen, z příze tenší, na hrubý oděv) a plátno *obalovací* čili *chřešť* (Packleinwand, z příze více neb méně hrubé). Z příze konopné tkávají se plátěné trouby ku stříkačkám (Spritzenschläuche); neb konopí ve vodě tak nabobří, že jsouc jednou promočeno ani kapku vody nepropouští. — Konopí *východoindické* (Manillahanf) pochází z lýka rozličných rostlin, jest velmi laciné a zdělává se skoro výhradně jen ve Skotsku; obyčejně se míchá s koudelí a dává přízi těžkou, z které se pak plátno obalovací tká; plátno toto ale proměnou vlhka a sucha brzy pukří.

4. Len *novoselandský* (len australský, hedbáví lněné) pochází z listů *lenovníku* obecného (Phormium tenax, Flachslilie), rostliny to liliovité s květy žlutými, která roste původně na vlhkých místech Nového Selandu a ostrova Norfolku. Listy tuhé nelze na příč přetrhnouti. Sází se u velikém množství na Novém Hollandu, a lýko z listů se do Evropy (zvlášť do Anglicka) zaváží. O setí jeho se pokusili i v Evropě a shledalo se, že by se i v jižní Francii a Dalmacii dařil. Vlákna lnu novoselandského jsou dlouhá a pevná, barvy zažloutlé; příze z nich hodí se zvláště na silné šňury a provazy, někdy se ale i s jinou přízí smíšena na některé tkaniny potřebuje. Tkaniny z příze této jsou velmi pevné a mají silný lesk, proto slove vlákno toto také *hedbávím lněným*. Veškeré výrobky ze lnu novoselandského jsou v *suchu* velmi trvanlivé, v mokru ale dlouho nevydrží.

5. *Pita* (Pitehanf, Aloehanf) jest lýko z listů agave obecné (Agave americana), která se i u nás ve sklennikách chová a obyčejně *stoletá aloe* slove, poněvadž teprv u velikém stáři květ vyráží (za 50 až 100 let). Ve své vlasti, jižní Americe, květe ale již po osmi letech; po jednom květení již hyne, vyhnavši z kořene mnoho odnoží. Od roku 1851 sází se v Evropě jižní, kdež poznenahlu zdivočila a nyní k dělání plotů neproniknutelných slouží. — Z listů se dobývá (podobným spůsobem jako u lnu a konopě) vlákno pevné, bělavé, lesku hedbávného; příze dává silné provazy a brává se někdy za outek při dělání damašku hedbávného. Ostatně se ale vlákno toto jen zřídka potřebuje.

6. Vlákno *kopřivové* (Nesselfasern) dělá se z lodyhy kopřivy žáhavky (Urtica dioica) a kopřivy obecné (Urtica urens); jindy se potřebovalo na tkaniny tenké, *kopřivkou* (Nesseltuch) nazvané; za našich dob se ale velmi zřídka užívá, a co nyní kopřivkou slove, jest jen tenká tkanina lněná. Na ostrově Hongkong sází prý se rostlina kopřivová (Boehmeria nivea), z které se dobré předivo dobývá.

7. *Tráva čínská* (chinesisches Gras, anglicky: cloth-grass) dělá se z lýka lohovy kulaté (Corchorus capsularis) ze řádu rostlin lípovitých. Vlákna trávy čínské se dají rukou dobře přísti, na stroji přadacím se ale předení jejich ještě nepovedlo. V Anglicku se dělají z příze této tkaniny přetenké, slabému batistu podobné. — I lýko podslunečníka lípolistého (Sida tiliaefolia, ze řádu slezovitých) slove travou čínskou. V celku se tráva čínská z obchodu evropského vytrácí.

Mimo vlákna nadřečena užívá se ještě mnoha jiných k rozličným oučelům. Tak se potřebuje v Rusku lýko lípové (Lindenbast) na rozličná pletiva, na střevíce a klo-

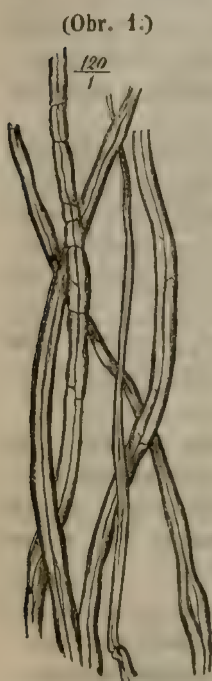
bouky, jakož i na provazy lýkové; ano velmi mnoho lýka lípového vyváží se ročně z Rus do Ameriky k zavazování otýpek cigarrových. — *Schleiden* poznal v provázku, kterým vinný džbánek v Pompeji zavázán byl, pod drobnohledem vlákna klejichy hedbávné (Asclepias syriaca), kteréžto rostliny se nyní již nikde k podobnému oučelu neužívá.

3. *Rozdíl vláken rostlinných mezi sebou.*

Každé vlákno rostlinné má svůj zvláštní původní tvar, který není pomíjející, nýbrž velmi stálý, tak sice, že kdyby vlákna i v pyroxylin přešla a tak se lučebně proměnila, předce původní tvar jejich se zachová. Ano kdyby se vlákna i mechanicky rozemlela — jako se to při zhotovování papíru stává — předce lze i potom vlákna lněná od bavlněných a jiných drobnohledem velmi dokonale rozeznati. Mimo to lze rozeznati vlákna rostlinná poněkud i tím, že se v některých barvivách a mnohých látkách lučebních každé na jiný způsob proměňuje.

Vlákno *lněné* (Leinenfaser, viz obr. 1) jest dlouhé a ouzké, jeví se pod drobnohledem co nit hladká a *válcovitá*, mající uvnitř rýhu ouzkou; u konce se ouží a má špičku tupou. Pro stěny tlusté a rýhu uvnitř ouzkou nemůže býti vlákno lněné *nikdy* sploštilé a kolem sebe stočené. V kyselině sirkové se vlákno lněné dosti rychle ouplně rozpouští; totéž děje se i v kyselině dusičné; v kyselině dusičné s chlorečnanem draselnatým (chlorsaures Kali) se vlákno toto na malé kousky rozpadne. V silném louhu vařícím se vlákna lněná nemění, stávají se ale ohebnějšími, jelikož se veškeré nepatrné zbytky dřevnaté louhem z vlákna odstraní.

(Obr. 1.)



Vlákna lněná z plátna lužického (krcas).

(Obr. 2.)

Roztřepené nitě bavlněné.

Bavlněné vlákno (viz obr. 2) jest kratší nežli lněné; bunice bavlny mají ale stěny tenké a rýhu širokou, proto se vlákno toto po uzrání spadne, sploští a kolem sebe stočí. Proto není bavlna nikdy tak válcovitá jako len, a byť se i ve vodě namočila, jeví se předce pod drobnohledem co tkanice *ploská* a kolem sebe *stočená*. V bavlně nezralé jest vlákno toto ovšem také válcovité, poněvadž jest rýha jeho rozličnými látkami naplněna; když ale po uzrání látky tyto zmizí, sploští se vlákno a stočí, tak že má pak průřez jeho poněkud podobu 8. Toto stočení vlákna bavlněného může býti i znamením, zdali bavlna již do-

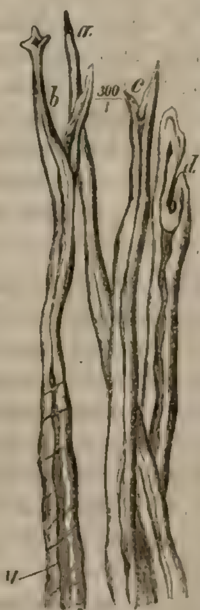
zrála. Konce vlákna bavlněného je zřídka vidět, obyčejně bývají utrženy, zvláště tam, kde bylo vlákno k semenu přirostlé. — Z tvaru vlákna bavlněného se dá snadno vysvětliti, proč se nemůže bráti na rány cupování bavlněné, nýbrž vždycky jen lněné; len má totiž vlákna válcovitá, hladká, která se snadno bez bolesti z rány vytáhnou; bavlna má ale vlákna ploská s hranama ostrýma, která by se z rány těžko vytahovala a při tom velikou bolest působila. — Z tvaru vlákna bavlněného lze i vysvětliti, proč jest prádlo bavlněné teplejší nežli lněné; ostré hrany vláken bavlněných trou totiž povrch těla, čímž jakési teplo povstává; len ale, jsa hladký, nic takového nepůsobí. — V bílé kyselině sirkové se bavlna mnohem rychleji rozpouští nežli vlákno lněné; v silném louhu vařícím se ale také nemění.

Vlákno *kopřivové* (viz obr. 3) podobá se pod drobnohledem poněkud vláknu bavlněnému, jsouc jako toto ploské; rozeznává se však od bavlny tím, že nemá všude stejného průměru, nýbrž že bývá brzy tuze široké, brzy zas tuze ouzké; při tom jsou místa široká *ploská* a někdy kolem sebe stočená (jako bavlna) a místa zoužená *válcovitá* (jako len). Ovšem se stává někdy i u vlákna lněného, že se na některých místech zouží a na některých rozšíří; ale toto zoužení a rozšíření jest u lnu velmi *nepatrné* a *válcovitý* tvar jeho se při tom nikterak nemění, tak že širší i užší místa *vždy* válcovitá zůstávají. — Konce vlákna kopřivového bývají velmi zoužené: vlákno toto jest méně ohebné nežli bavlněné, ale za to pevnější; v bílé kyselině sirkové se také rozpouští, ale méně rychle nežli bavlna.

(Obr. 3.)

a Bunice z lýka konopného; *c* jest bunice kolem sebe stočená, *b* bunice velmi krátká; *d* jest tlupa takových bunic 100krát zvětšených.

(Obr. 4.)



Bunice z lýka konopného; *a* bunice s koncem jednoduchým, *b*, *c*, *d* s koncem vidlicovitým; *y* rýhy pichové.

Vlákno *konopné* (viz obr. 4) jest dlouhé a *válcovité*, s průměrem nestejným, má stěny tlusté a uvnitř rýhu dosti širokou; podobá se tedy vláknu lněnému, rozeznává se ale od něho tím, že má konce tupé a velmi často *vidlicovité*, že jest méně ohebné

a že má průřez jeho větší otvor nežli u vlákna lněného. — V kyselině sirkové a dusičné se konopí právě tak má jako len; v louhu se též nemění, ale předce v něm více zežloutne nežli vlákno lněné.

Vlákno lnu *novoselandského* (viz obr. 5.) jest dlouhé a *válcovité*, má stěny tlusté a uvnitř rýhu ouzkou; na koncích se znenáhla do tupé špičky zužuje. Podobá se tedy velmi vláknu lněnému, rozeznává se od něho ale dostatečně tím, že jest mnohem *méně ohebné* a že má větší lesk. — V kyselině sirkové se len novoselandský volněji rozpouští nežli vlákno lněné; v silném vařícím louhu barví se temnožlutě.

(Obr. 5.)

Bunice z lýka lnu novoselandského.

Vlákno *trávy čínské* (z lohovy kulaté) jest velmi dlouhé, *ploské, nikdy* ale kolem sebe stočené; má rýhu dosti širokou a jest málo ohebné. Ode lnu obyčejného a novoselandského, jakož i od konopí rozeznává se svou *ploskostí*, od bavlny ale tím, že není *nikdy* kolem sebe stočeno, při tom jest i mnohem méně ohebné nežli bavlna. V kyselině sirkové se tráva čínská jen zvolna rozpouští, v louhu vařícím se barví světlohnědě.

K rozeznání vláken nejobyčejnějších (totiž lnu, bavlny, konopí a lnu novoselandského) radí *Vincent* prostředek následující. Vlákna ponoří se do sehnaného roztoku chlorového, a vloží se pak as na minutu do čpavku na místce porcelánové. Tím se len novoselandský stane s počátku červeným, brzy ale zhnědne; len a konopí barví se v tom žlutě neb pomerančově, bavlna ale svou bílou barvu jen velmi nepatrně proměňí. Příčina této proměny jsou nepatrné částečky dřevnaté s vláknem spojené; čím více takových částeček dřevnatých vlákno na sobě má, tím méně jest *ohebné*, tím temněji se barví, tím volněji se v sirkové kyselině rozpouští. Z toho jest patrno, že má len novoselandský nejvíce, bavlna ale nejméně částeček dřevnatých.

Má-li se vyšetřiti, z jakého vlákna tkanina nějaká se skládá, nebude bezpečnějšího prostředku nad *drobnohled;* drobnohledem pozná se totiž *tvar* vláken, a tvar tento jest ve všech případnostech neporušitelný; při opatrném pozorování není tedy omyl možný. Od tkaniny k vyšetřování určené ustřihne se kousek as ½ palce dlouhý a také tak široký; na jednom kraji se roztřepí jehlou několik konců osnovy, a na jiném kraji několik nití z outku; na kraj roztřepený pustí se kapka vody, pak se dá na desku skleněnou a strčí se pod drobnohled, kde se již při třidcaterém zvětšení tvar vláken dosti zřetelně objeví. Kapka vody se dává na vlákna proto, poněvadž se tvar jejich ve vodě mnohem určitěji jeví; tak se stává k. p. u lnu, že se někdy vlákno silným vyschnutím drobet stočí — pod vodou se ale zase narovná, a původní tvar jeho lze pak velmi určitě rozeznati. Vlákno *bavlněné* ostává ale i pod vodou *stočené*, a proto patří toto stočení ke zvláštním vlastnostem jeho. — U vyšetřování outku postačí obyčejně, když se jen *jedna* nit roztřepí a navlhčena pod drobnohledem pozoruje, poněvadž bývají všecky nitě outkové u tkaniny skoro vždycky ze stejných vláken, an by míchání nití v outku mnoho práce stálo. Ne tak u osnovy; v té se mohou nitě z rozličných vláken střídati, a proto se musí při každém takovém vyšetřování 5 až 6 nití osnovových roztřepit a pozorovat.

Tkaniny ze *samého* lnu, ze *samé* bavlny, ze samého konopí a t. d. lze od jiných ovšem již pouhým okem a hmatem rozeznati; velmi často se ale vyskytují tkaniny z nití míchaných, a tu jest opatrného pozorování potřebí, *jaká* vlákna a *mnoho-li* od každého druhu se ve tkanině nachází. Nejčastěji se míchají nitě lněné s bavlněnými; není-li mnoho bavlny ve lnu, tedy ji může i zkušené oko přehlídnout, drobnohled ale nikoliv. Outek těchto tkanin míchaných bývá vždycky buď ze samého lnu neb ze samé bavlny; v osnově se ale nitě lněné s bavlněnými rozličně střídají.

Kdežto před několika lety ještě nikdo připustiti nechtěl, že by se vlákna ve tkaninách *drobnohledem* rozeznávati dala, zaujímá nyní nástroj tento v tom ohledu první místo. Dokaváde ale tvar vláken drobnohledem ještě tak určitě vyšetřen nebyl, užívalo se jiných, ovšem méně jistých prostředků. Při tom se hledělo *nejvíce* k tomu, kterak by se dala *bavlna ode lnu* ve tkaninách rozeznat; a to proto, poněvadž jsou tkaniny z příze lněné a bavlněné (proti jiným) velmi obyčejné, a poněvadž plátno přísadou bavlny stává se slabším a špatnějším. Prostředky nejdůležitější, k tomuto oučelu upotřebené, zaznamenány jsou v následujícím.

1. Pravilo se již, že kyselina sirková na bavlnu rychleji působí nežli na len; a v tom zakládá se první prostředek, jímž lze poznati, zdali se v plátně nějakém i bavlněné nitě nacházejí. Plátno takové (buď si již barevné neb jen bílé) se nejprv v teplé vodě říčné neb dešťové vypere a vší šlichty ouplně sprostí, načež se pak osušené as na jednu neb dvě minuty (jak je tkanina silná) do bílé kyseliny sirkové ponoří; částka ponořená stane se průsvitavou, pak se ve vodě dobře vymáchá a v papíře pijavém osuší. Byla-li bavlna v plátně, zpozoruje se hned, že nyní některé nitě v průsvitavé částce ponořené chybí, a to proto, poněvadž jsouce z bavlny v kyselině se rychle proměnily v látky jiné, jenž se pak při vymáchání ve vodě rozpustily. Dle množství chybících nití lze uzavříti na množství přidané bavlny. Při zkoušce této se musí ale zvláště k tomu hleděti, aby se šlichta z plátna dříve ouplně odstranila, a pak aby se plátno v kyselině přes čas nenechávalo, jinak by kyselina delším působením i lněné částky proměnila. —

2. *Frankenstein* radí, aby se tkanina podezřelá ponořila do oleje řepkového neb dřevěného; po vytažení se olej zbytečný papírem pijavým odstraní. Tímto ponořením do oleje stanou se nitě *lněné průzračné*, bavlna ale zůstane neprůzračnou; je-li tedy bavlna ve tkanině, okazují se na ní po vytažení z oleje prouhy průzračné a neprůzračné. Dá-li se pod takovou v oleji namočenou tkaninu jakási plocha černá, tu budou nitě lněné mnohem tmavější nežli bavlněné, a dá-li se místo plochy černé pod tkaninu silné světlo, tu budou nitě lněné zase mnohem světlejší nežli bavlněné. Zkouška tato jest velmi lehká a dosti bezpečná, hodí se ale jen k vyšetřování tkanin *nebarvených*: tkaniny barvené by se musely dříve chlorem barviva sprostiti. — Že se vlákno lněné v oleji průzračnějším stává nežli bavlněné, záleží v tom, že má len stěny tlusté (do kterých se mnoho oleje vtáhne) a k tomu vzduchem naplněnou rýhu tenounkou; bavlna ale má stěny tenké a dutinu širokou, v které se více vzduchu nachází; vzduch tento nedá oleji do dutiny vniknouti. Zkušenost ale učí, že se každá bunice v světle procházejícím tím méně průzračnou býti zdá, čím větší vrstva vzduchu se v dutině její nachází.

3. Dle *Stöckharda* lze nitě lněné od bavlněných i takto rozeznati. Zapálí-li se nit lněná na jednom konci a drží se přímo, tu se jeví konec zapálený po shasnutí

plamene co uhel sražený, *zakulacený*; kdežto bavlna v podobné případnosti poskytuje uhel roztřepený, štětičce podobný. Zkouška tato povede se i u nití barvených, s výminkou barviva ze žluti chromové (Chromgelb).

4. *Elsner* schvaluje rozličná barviva červená, kterými vlákna ve tkaninách rozeznává; nejlépe se k tomu hodí lihová vymočenina z kořene mořeny barvířské (Rubia tinctorum), která se obdrží, když se asi $^1/_2$ lotu kořene v 6 lotech lihu po 24 hodin moří a často míchá. V tekutině této se barví as po $^1/_4$ hodině nit lněná *pomerančově*, bavlněná ale *žlutě*; je-li tkanina z nití lněných a bavlněných, povstanou na ní pomerančové a žluté prouhy. Jak se samo sebou rozumí, hodí se zkouška tato jen na tkaniny nebarvené. Dá-li se tkanina tímto spůsobem vyšetřovaná pod drobnohled, tu lze i vidět, *proč* se len pomerančově obarvil a bavlna žlutě; drobnohled okazuje, že jest vlákno samo i u lnu i u bavlny žlutě obarveno — ale že jsou na vláknu lněném ještě malé částečky dřevnaté, které se temněji, tedy pomerančově, obarvily; je-li len dobře vyčistěn, tak že na vláknu málo těchto dřevnatých částeček pozůstalo, nedá se tímto spůsobem od bavlny s jistotou rozeznati, poněvadž přechází pak pomerančová barva jeho též do žluta. Z toho jde, že není prostředek tento tuze bezpečný, a že by se hodil lépe k vyšetřování *čistoty* vláken lněných; neb čím čistší len, tím méně pomerančově se takto barví. — Elsner chtěl prostředku svého i opáčním spůsobem použíti, ponořil totiž tkaninu vší šlichty zbavenou do barviva košenilového, a zkoušel pak, jak brzy tkanina takto obarvená v roztoku vápna chlorového (Chlorkalk) *vybledne*; nitě bavlněné vyblednou okamžitě, lněné ale teprv po delším čase.

5. *Böttger* radí k vyšetřování lnu a bavlny vzíti sehnaný louh vařící, v kterém len více zežloutne než bavlna, tak že povstanou na tkaninách z nití míchaných prouhy nestejně žluté. Rozdíl tento není ale tuze patrný, a je-li len ouplně čistý, nelze ho ani tímto spůsobem od bavlny rozeznati.

Z popisů těchto vysvítá, že jen *první dva* prostředky (totiž kyselina sirková a olej) poskytují jakousi jistotu, která se ovšem v důležitých pádech předce ještě drobnohledem potvrditi musí. Při každém vyšetřování ouředním se to stává tak, že se tkanina podezřelá dříve v oleji neb kyselině sirkové namáčí, a pak teprv pod drobnohled dává; prvním prostředkem se již s jakousi jistotou dovíme, kolik nití osnovových se drobnohledem vyšetřovati musí; zároveň se ale jeden výsledek druhým pojišťuje. Skoumání drobnohledem nesmí se ale při žádném důležitějším pádu opominouti. V jednom městě pruském prodávali dva obchodníci plátno, ujišťujíce že je z čistého lnu beze vší přísady bavlněné. Kus takového plátna podán byl tamnějšímu professoru lučby k vyšetření; ten pak, nemaje hned drobnohled při ruce, vyvolil si jeden z prostředků jiných a uznal, že jest v plátně bavlna přimíchána. Následkem jeho výroku byli oba obchodníci uvězněni, a teprv po delším čase poštěstilo se jim ustavičnými prosbami, že se plátno jejich do Berlína k opětnému vyšetřování poslalo; pod drobnohledem se okázalo, že bylo plátno jejich z *čistého* lnu, nemajíc ani vlákna bavlny. Na to byli obchodníci ovšem propuštěni.

Nejen ale, že se *nitě* lněné a bavlněné v jedné látce stkávají, zkoušelo se také, jak by se bavlna se lnem do *jedné nitě* spřísti dala, tak že by každá nit z vláken lněných i bavlněných se skládala. Spřádání toto má veliké obtíže, poněvadž jsou vlákna bavlněná a lněná nestejně ohebná, a tedy se jedním strojem tak snadno sepřísti

nemohou; u příze ruční by se to snad spíše dalo vyvésti. *Nitě* z vláken *míchaných* nelze žádným jiným prostředkem vyšetřiti než drobnohledem. Ano drobnohledem lze vlákna lněná a bavlněná i v *papíře* rozeznati, kde se předce oboje vlákna pospolu velmi rozemletá nacházejí (viz obr. 6.).

(Obr. 6.)

Několik vláken z tenkého, neklíženého papíru tiskacího; *B* znamená vlákna bavlněná, *L* lněná a *X* hmotu ouplně rozemletou.

Bauer poznal drobnohledem, že tkaniny, v kterých mumie egyptské zaobaleny jsou, nejsou z bavlny (jak se vůbec tvrdilo a dokazovalo), nýbrž z čistého *lnu*; on vyšetřoval mnoho takových tkanin v rozličných sbírkách anglických, a v žádné nenašel ani jedinkého vlákna bavlny. Tkaniny tyto jsou rozličného druhu; máme kusy hrubé co plátno pytlové, a zase tenounké co indický mušelín; jsou to svědkové průmyslu staroegyptského, jediné památky tkadlcovství ze starých dob, o němžto ve spisech pozůstalých jen roztroušená podotknutí nacházíme. Z toho lze nejen soudit, že předení a tkaní lnu již v nejstarších dobách známo bylo, nýbrž i že umění toto již tenkráte veliké dokonalosti dosáhlo, neb některým pozůstalým hadrům ještě nyní se obdivujeme. Některé tkaniny jsou i barvené, a svědčí o tom, že byl indych již ode dávna v Egyptě znám, a že se ho jako nyní již co barviva užívalo.

Drobnohled se stal tedy již u mnohých průmyslníků nástrojem nevyhnutelně potřebným. Ovšem se ještě nevyplnilo, co Newton před 150 lety vyřkl, totiž, že bude drobnohled v několika desítiletích státi na stole každého vzdělaného člověka; ale doba příští výrok tento jistě uskuteční.

4. *Rozdíl vláken rostlinných a zvířecích.*

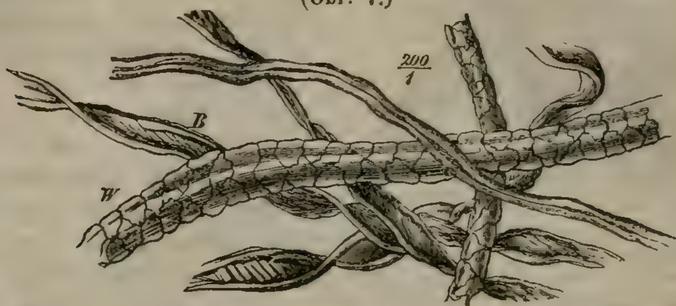
Tkaniny nebývají složeny vždycky jen ze samých vláken rostlinných, nýbrž někdy i z vláken *zvířecích* a rostlinných. Všecka vlákna rostlinná rozeznávají se od zvířecích již tím, že se skládají z pouhé buničiny — látky to bezdusičné (C_{12} H_{10} O_{10}) —, a že právě proto *zmodrají*, když přijdou najednou ve spojení s jodem a kyselinou sirkovou; na vlákna zvířecí jod s kyselinou sirkovou nepůsobí. Každé vlákno zvířecí má v sobě mnoho *dusíka*. Spálíme-li vlákno rostlinné (k. p. plátno, papír a j.), promění se ve vodu a kyselinu uhličitou, při čemž žádný nepříjemný zápach nepovstává; spálíme-li ale vlákno zvířecí (k. p. sukno, peří a j.), promění se ve vodu, kyselinu uhličitou a *čpavek* (Ammoniak), a vydává zápach odporný. V cukru a kyselině sirkové barví se vlákno zvířecí *růžově*, kdežto vlákna rostlinná spůsobem tímto barvy své nepromění. Nejsnadnější rozdíl obojích vláken zaleží ale v tom, že se ve vařícím silném louhu vlákno zvířecí ouplně *rozpouští*, vlákno rostlinné však nerozpuštěné zůstává. — I chlorid cíničitý jest citlivým prostředkem k rozeznávání vláken rostlinných

a zvířecích; neb v zahřátém roztoku jeho vlákno rostlinné zčerná, zvířecí ale se nepromění.

Z vláken zvířecích se *vlna* a *hedbáví* s vlákny rostlinnými nejčastěji stkávají; proto dlužno jest, o vlastnostech těchto dvou vláken zvířecích něco podotknouti.

1. Vlna ovčí jest, jako všecky chlupy zvířecí, výtvor trubkovitý, ze mnoha rozličných bunic se skládající, který z malinkého v kůži ukrytého sáčku vychází. Chlup zvířecí neroste na špičce, nýbrž u kořene, čímž se částka hořejší pořád dále od kůže odstrkuje a chlup takto prodlužuje. Proto bývá viděti chlupy neb i vlasy na špičce barvené, u kořene však nikoliv, poněvadž se dolejší částka teprv po barvení utvořila. — *Vlna ovčí* se jeví pod drobnohledem co trubka *válcovitá*, pokrytá *šupinami*, které na ní tak jako tašky na střeše urovnány jsou (viz obr. 7). — V kyselině sirkové

(Obr. 7.)



Vlákna vlněná a bavlněná. Vlákna vlněná *W* jsou válcovitá a šupinatá, bavlněná *B* ale ploská a bez šupin.

oddělují se tyto šupiny od válcovité trubky vnitřní, a pak je drobnohledem viděti, kterak jest trubka tato složena z více bunic vláknitých, po délce vedle sebe ležících, mezi nimiž se uprostřed nachází zvláštní dřeň z bunic malounkých. — Dle rozličných druhů ovčích bývá vlna ovšem nestejná; šupinatý tvar její se však nikdy nemění, ano i lučebné poměry bývají vždycky u všech druhů stejné. Každý druh vlny se ve *vařícím* louhu rychle a ouplně rozpouští; v kyselině *sirkové* se z každého vlákna vlněného šupiny smeknou, vlákno samo se ale nepromění; v kyselině sirkové s cukrem smíšené barví se každá vlna růžově.

Šupinaté vlákno vlněné jest příčinou, že se může dělati z vlny nejen příze, nýbrž i *plsť* (Filz), jelikož se vlákna vlněná ustavičným tlakem za vlhka a tepla spletou v látku pevně sloučenou.

Vlna jest buď *jednostřižná* (einschürig) neb *dvojstřižná* (zweischürig); první pochodí od ovcí *jednou* za rok (v letě) stříhaných, druhá od ovcí dvakrát za rok (z jara a v podzim) holených. Jednostřižná jest delší a lepší. Vlna z ovcí zabitých (Raufwolle, Gärberwolle) nebývá tak dobrá, a vlna z ovcí scíplých (Sterblingswolle) jest špatná a nepřijímá tak snadno barvu. U nás a ve mnoha zemích se pere vlna přede stříží na ovci, ve Francouzích a Španělích pere se ale teprv rouno odstřižené. Vlna na téže ovci má rozdílnou tenkost, délku a měkkost; jiná jest vlna ze břicha, jiná ze hřbetu, hlavy a noh; proto se musí probírat, měkčí oddělí se od hrubší, delší od kratší. Skoro ku každému spůsobu tkaniny vlněné náleží obzvláštní druh vlny, a dle toho se rozeznává přede vším vlna *suknová* (Streichwolle) a vlna *cajková* (Kammwolle). Vlna suknová může býti kratší a více kudrnatá; ona se rovná před předením

na stroji škrabacím (Streich- oder Kratzmaschine, odtud Streichwolle), a příze z ní slouží na dělání látek *soukenných*, t. j. takových, které obdrží valchováním na povrchu příkrov plsťový, tak že není nitě v tkanině takové vidět, leda když se povrch plsťový ošoupá: sem počítáme sukno, kazimír, flanel a j. — Vlna cajková musí býti dlouhá a pevná, málo kudrnatá aneb docela hladká; ona se rovná před předením na stroji *česacím* (Wollkamm, odtud Kammwolle), a příze z ní beře se na dělání *cajků*, t. j. hladkých tkanin vlněných bez povrchu plsťového: k takovým tkaninám cajkovým patří k. p. merino, tibet a j. —

Z vlny suknové se děla příze *suknová* (Streichgarn): vlna tato se nejprv (v mydlinách neb moči shnilém) dobře vypere a pak ve vodě tekoucí vymáchá: na to se — má-li býti sukno barvené - již před předením barvivem stálým barví; pak se čechrá, čistí, drobet olejem napustí, na stroji škrabacím urovná a přede; předením povstává rozdíl mezi přízí osnovovou a outkovou: příze osnovová (Kettengarn) je silněji, a sice na *pravo* točená, příze outková (Schussgarn) ale slaběji a na *levo*. — Moták dílen rakouských má u příze soukenné dva Vídenské lokte v objemu; 44 nití dělá *pásmíčko* (Klapp, Gebinde), a 20 neb 22 pásmíček *přadeno* (Strehn), tak že má přadeno 1760 neb 1936 Vídenských loket. — Dílny pruské dávají též 44 nití na pásmíčko, a 20 pásmíček na *kus* (Stück), který 1840 Vídenských loket dlouhý jest (poněvadž jest tam objem motáku o něco delší než 2 Vídenské lokte). Přadeno francouzské má 22 pásmíček po 44 nitích, a jest v celku 1916 Vídenských loket dlouhé, tak že se delšímu přadenu rakouskému (po 22 pásmíčkách) skoro vyrovná. — Tloušťka příze suknové určuje se obyčejně dle počtu přaden, který se na libru (a sice v Rakousích na libru Vídenskou, v Prusích ale na libru Kolínskou) vejdou; takto se mluví o přízi dvou-, troj- až dvanáctipřadenové, kterážto poslední jest tedy druh nejtenší. Ovšem má udání toto jen smysl při určité délce přadena a při určité libře. — Z příze soukenné se tká nejčastěji *sukno* (Tuch), tkanina hladká, která se po vyčistění dává do valchy, čímž na ní povstává povrch plsťový; sukno zvalchované se kartáčuje, postřihuje, na rámech natahuje, presuje a dekatuje: oučel těchto prací rozličných jest, dát suknu větší ouhlednost a stejnější lesk. Nebylo-li sukno tkáno již z vlny barvené, barví se obyčejně před valchováním, někdy ale teprv po postřihování. K latkám suknovým se počítá ještě *kazimír* (z příze tenké, keprovaný a málo rozčesaný), *coating* (z vlny hrubé, málo valchovaný a málo postříhaný), *difl* (Düffel, coating keprovaný, více valchovaný a stříhaný), *flanel* (má osnovu z příze cajkové neb někdy i z bavlny, outek ale vždycky z příze soukenné; jest hustý, málo valchovaný a nestříhaný), *molton* (hladký neb keprovaný, z vlny lehké s nitěmi patrnými), *kůně* (Kotze, z vlny a příze hrubé, buď hladká neb keprovaná, slabě valchovaná, silně rozčesaná a nestříhaná, se srstí hustou a dlouhou), *doskin* (tenký, prouhovatě keprovaný, někdy s osnovou bavlněnou, na jedné straně do hladka postříhaný), *satin cloth* (tenký, pevně tkaný kepr s osnovou bavlněnou a outkem z příze soukenné, nevalchovaný a nerozčesaný; líc je tam, kde je vidět víc nití vlněných, tam bývá i do hladka ostříhán).

Vlna cajková se před předením podobně čistí a pere jako suknová; pak se na stroji česacím urovná, a po mnohonásobném roztažení strojem přadacím v přízi *cajkovou* (Kammgarn) proměňuje. Příze cajková musí mít nitě hladké bez špiček vyvstávajících, čímž se již na první pohled od příze suknové liší. V přádelnách našich a německých motá se příze cajková právě na takový moták jako bavlněná (tedy jest každá nit $1\frac{1}{2}$

yardu dlouhá); v Anglicku se béře na přízi cajkovou ale jen moták 1 yard v objemu mající. Tloušťka příze znamená se u nás, v Němcích a Angličanech počtem přaden, která se na jednu libru anglickou vejdou; poněvadž jest ale zdejší přadeno (jako bavlněné) 840 yardů dlouhé, anglické ale jen 560 yardů, tedy se vejde více přaden anglických na libru nežli našich, a proto nejsou čísla naše a anglická u příze cajkové stejná; číslo naše se musí $1\frac{1}{2}$ znmožit, má-li se obdržeti stejně tlustá příze anglická; tak jest na př. naše číslo 12. právě tak tlusté jako anglické 18. — Ve Francouzích se určuje číslo příze této počtem přaden (po 858 yardech) jeden kilogramm vážících.

Příze cajková se béře na rozličné tkaniny, jakož i na *pletení* mnohých látek vlněných.

K cajkům *hladkým* počítáme *kamelot* (má nitě outkové jednoduché, osnovové ze dvou sesoukané), *perkan* (nitě osnovy ze dvou, nitě outkové ale ze 3 až 6 sesoukané), *bombasin* (v outku i osnově z nití nesoukaných), *cajk mlynářský* (Beutelluch, řídce tkaný, z příze silně točené, na síta a pytlíky mlynářské), *krepon* (velmi řídký, kudrnatý, na flóry smutkové), *mušelín vlněný* (řídký z příze tenké, málo točené, proto měkký a jemný; někdy mívá osnovu bavlněnou), *chaly* (mušelínu podobný, ale s osnovou hedbávnou). — K cajkům *keprovaným* patří *merino* (kepr postříhaný s povrchem lesklým), *tibet* (merino měkké bez lesku), *merino poloviční* (Halbmerino, s osnovou bavlněnou), *lasting* čili *prunel* (kepr hladký, obyčejně černě barvený, má v outku nitě jednoduché, v osnově ale ze 2 neb 3 sesoukané), *šerka* (Serge, kepr rozmanitého spůsobu; často mívá osnovu z příze cajkové a outek z příze suknové, v kterémžto případu se i valchuje a postřihuje a takto přechod činí k látkám suknovým), *raš* (podobá se šerce, tká se ale z vlny hrubší). — *Mustrované* cajky jsou velmi rozmanité; k nim náležejí rozličné látky na zpodky, na šaty a pláště ženské, vlněné damašky, na pohovky a sedadla, pak i rozličné veliké šátky a šály, které se nejen z vlny ovčí, nýbrž i z vlny koz tibetánských (Kaschmirshawls) tkávají; někdy mají osnovu hedbávnou a outek z příze cajkové. — K *aksamitovým* cajkům náleží *aksamit vlněný* (Wollsammt) a *pliš* (Plüsch, se srstí delší); ostatně sem patří též rozličné *koberce* na stoly, na podlahy a na schody, jakož i *čalouny vlněné* (Wolltapeten) na stěny; čalouny nejkrásnější jsou *nizozemské* (niederländische Tapeten, Gobelins), které se krásnými výkresy a rozmanitostí barev vyrovnají skoro malbám. — Od koberců aksamitových lze rozeznávati koberce *hrubé*, ku př. tak zvané koberce *tirolské*, které mají outek z chlupů kravských neb i z příze suknové, osnovu ale z hrubé příze lněné a žádnou srst aksamitovou; koberce *nejhrubší* (na nohy, Fussdeckzeug) jsou buď hladké neb keprované, z příze soukané, z chlupů kravských upředené.

V Čechách se získá ročně 100,000 centů vlny, v Slezsku a na Moravě 50,000 centů, v Haliči 60.000 centů, a v celém Rakouském mocnářství dohromady 800,000 centů; dle jakosti jest vlna slezská a moravská nejlepší, pak přijde česká, pak haličská, uherská a rakouská; vlna krajin jižních je již špatnější.

Příze suknové se v Rakousku velmi mnoho přede, mnohem méně ale příze cajkové, která se proto ze Sas a Anglicka přiváží. Ostatně jest v Čechách ze všech zemí rakouských nejvíce přádelen *cajkových*; přádelen *soukenných* je v Čechách přes 80.

Soukenictví (Tuchfabrikation) se provozuje nejvíce v Čechách (v Liberci), na Moravě (v Brně a Jihlavě) a v Slezsku (v Bělici). V okolí Libereckém se zhotoví ročně 90,000 kusů sukna (po 30 českých neb 23 Vídenských loktech), a mimo to jest sou-

kenictví české i v Jablonci, Rychnově, Polné atd., jakož i po hranicích moravských velmi rozšířeno.

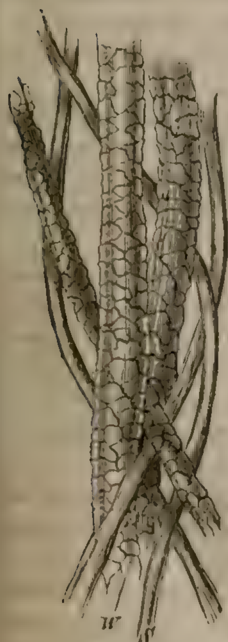
Cajkářství (Schafwollzeugfabrikation) se také nejvíce v Čechách provozuje, pak i v Moravě a ve Vídni; polovička cajků v mocnářství Rakouském zhotovených pochází z Liberce.

Ve Vídni, v Benátkách, v Linci, Brně, Písku a Strakonicích se pletou z příze vlněné i červené čepice, které se (ročně as za 2 miliony zlatých) výhradně do Turek prodávají.

Vlna se spřádá často s bavlnou; má-li se nit taková vyšetřit, roztřepí se jehlou na desce skleněné (v suše neb pod vodou), na část roztřepenou se dá kapka roztoku jodového a k tomu kapka kyseliny sirkové; je-li bavlna v niti, tu nit částečně zmodrá, což jest i bez drobnohledu vidět, když se pod desku skleněnou čistý bílý papír položí; vlna sama se jodem a kyselinou sirkovou nepromění. I vařením v louhu se může bavlna ve vlně snadno poznati; neb v louhu se vlna ouplně rozpustí, bavlna ale nikoliv. — Kde je bavlna s vlnou jen *setkána*, tu se dá drobnohledem velmi snadno již při třidcetinásobném zvětšení rozeznati, nitě na kraji se roztřepí a vloží se mezi deskami skleněnými s kapkou vody pod drobnohled; válcovité a šupinaté vlákno vlněné se pak zřejmě liší od ploského a stočeného vlákna bavlněného.

Hedbáví má docela jiný tvar nežli veškeré chlupy zvířecí; pochodí od *hedbávníka* (Bombyx mori), a není nic jiného nežli stvrdlý odměšek (Sekret) nočního motýla tohoto, právě jako pavučiny u pavouků. Vlákno hedbávné jest hladké, lesklé, *válcovité*, tedy poněkud vláknu lněnému podobné, nemá ale žádného konce aniž jaké vnitřní dutiny, kterou lze u vlákna lněného vždy pozorovati; obyčejně má hedbáví všude stejný průměr a rozeznává se od bavlny nejen svým zevnitřním tvarem (viz obr. 8.), nýbrž i mnohými vlastnostmi lučebními. V kyselině sirkové se rozpouští vlákno hedbávné velmi rychle a tvoří hmotu lepkavou, polotekutou; v cukru a kyselině sirkové se barví růžově, a sice mnohem čerstvěji nežli vlna, načež se rozpustí. V louhu vařícím se tak jako vlna ouplně rozpouští.

(Obr. 8.)



Vlna a hedbáví.
W vlákna vlněná. *S* vlákna hedbávná.

O hedbávnictví a o látkách hedbávných hodláme pojednati v článku zvláštním, proto zde jen zkrátka o tom promluvíme, kterak lze vlákna hedbávná ve tkáninách vyšetřiti.

Nezdá se, že by se hedbáví s vlnou neb bavlnou do *jedné* nitě *spřadalo*, za to se ale nitě z čistého hedbáví s vlněnými neb bavlněnými přečasto *stkávají*. Čistou nit hedbávnou každý již pouhým okem snadno rozeznává: ale byť i hedbáví s vlnou neb bavlnou spředeno bylo, rozezná se drobnohledem již při třidcetinásobném zvětšení: nit podezřelá se ve vodě na desce skleněné jehlou roztřepí a pod drobnohled vloží: ouzké, kulaté a lesklé vlákno hedbávné liší se pak velmi od širokého a šupinatého vlákna vlněného, jakož i od ploské a stočené bavlny. — Má-li se nit taková podezřelá *lučebně* vyšetřiti, tu postačí pouze kyselina sirková; v té se rozpustí čisté hedbáví

již za několik sekund (ve hmotu mazlavou), bavlna o mnoho později, vlna pak zůstává nerozpuštěna. K lepšímu přesvědčení může se ale ještě jiných prostředků použiti. Bavlna se vyzradí totiž ponořením do jodu a kyseliny sirkové, čímž bavlna zmodrá, vlna a hedbáví se ale nemění; v cukru a kyselině sirkové barví se ale hedbáví a vlna růžově, bavlna nikoliv. Konečně se užívá ještě vařícího louhu, v němž i hedbáví i vlna se rozpustí, bavlna ale nerozpuštěna zůstane.

František Josef rytíř Gerstner.

Životopisný nástin.

Mezi muži, kteří za paměti naší získali sobě uznání hodných zásluh o materiální pokrok vlasti naší, bez odporu jedno z prvních míst náleží tomu, jehož jmeno stojí v čele našeho článku. Dluh vděčnosti vymáhá, aby blahoplodné působení takových výtečníků v zevrubnější známost obecenstva uvedeno bylo a památka jejich i budoucím časům se zachovala. K takovému cíli a konci sestaven jest tento stručný životopisný nástin.

Náš Gerstner narodil se 23. února 1756 v Chomoutově, kdežto otec jeho, svého řemesla řemenář, byl usedlým měšťanem. V tomto svém rodišti obdržel první své vědecké vzdělání ve škole jesuitské, maje mezi jinými též známého Kornovu za učitele. Záhy sobě oblíbiv studia mathematická a fysická hleděl sobě, jsa ještě na gymnasium, zjednati co možná rozsáhlých známostí v oboru těchto věd. Nepřestával však na theorii, nýbrž obraceje zřetel svůj na praktické upotřebení zákonů a pravidel takto poznaných pilně se zanášel technologií. Když opouštěl rodiště své, ubíraje se na vysoké školy do Prahy, byl dokonale seznámen s praxí všech řemesel, jaká se toho času provozovala v Chomoutově.

V Praze strávil Gerstner na učení celých pět let, zabývaje se vedle obyčejných předmětů běhu filosofického hlavně hvězdářstvím a vyšší mathematikou, v kterýchžto vědách měl výborné učitele *Vydru, Steplinga* a *Tesánka.* Poněvadž prostředky, které z domova měl, velmi obmezeny byly, musel mladý Gerstner výživu svou vyhledávati soukromým vyučováním a hraním v kostelích na varhany.

Dokončiv studia pro povolání, jaké sobě byl vyvolil, a skvěle odbyv přísné zkoušky na universitě z hvězdářství a fysiky, ucházel se o přiměřené místo v státní službě, které také roku 1779 obdržel, ustanoven byv za inžinýra při dvorské komissí pro vykoupení roboty. Práce, jaké mu v tomto jeho postavení uloženy byly, ve dvou letech ukončiv, odebral se r. 1781 do Vídně, maje úmysl oddati se lékařství. Jeho však láska ke studiím mathematickým pudila ho k tomu, že vedle přednášek o botanice a chemii navštěvoval pilně i hvězdárnu Vídenskou, jejíž ředitel P. *Hell,* poznav výtečné vlohy Gerstnerovy, přiměl ho k tomu, že opustiv studium medicinské výhradně oddal se hvězdářství a mathematice. Pro tříleté praxi při hvězdárně Vídenské stal se Gerstner r. 1784 adjunktem při hvězdárně Pražské pod *Strnadem.*

V novém tomto povolání rozvíjela se skvěle bohatost jeho ducha, práce astronomické od něho uveřejněné získaly mu diplom co člena královské české společnosti nauk a obrátily naň pozornost učenců domácích i cizích, tak že r. 1789 s nejlepším prospěchem vyzvati mohl všecky hvězdáře, aby se s ním spojili ke společným pozorováním Urana. Netoliko však hvězdářské práce zaměstnávaly Gerstnera, nýbrž známá

jeho zběhlost v praktické geometrii, kterou byl dříve co inžinýr osvědčil, měla za následek, že vedle adjunktství při hvězdárně svěřen mu úřad vrchního inžinýra při komissí, která se zaměstnávala novým rozvržením gruntovní daně v Čechách. Roku 1787 zemřel Gerstnerův někdejší učitel *Tesánek*, po němž on prozatimně jal se zastávati professuru vyšší mathematiky na universitě Pražské, což trvalo až do konce r. 1789, kdežto mu tato professura řádně jest propůjčena.

Přednášky Gerstnerovy byly silně navštěvovány, neboť neobmezoval je pouze na theorii, nýbrž maje zřetel na potřeby živnostníků a průmyslníků pojal v ně také mechaniku a hydrodynamiku. Jmeno Gerstnerovo stávalo se den ode dne známějším a slovútnějším jak ve vlasti tak i v cizině. S mnohých stran, obzvláště od hospodařských úřadníků, kdykoliv se jim při obstarávání technických záležitostí obtíže naskytovaly, tázán býval o radu. Stroje od něho vynalezené neb zlepšené nejenom po Čechách s prospěchem jsou uváděny, nýbrž i do jiných provincií rozšiřovány. Jmenovitě získal sobě Gerstner podstatných zásluh o zvelebení českého hutnictví.

V listopadu 1795 zřízena byla od císaře Františka zvláštní dvorská komissí ku přehlídnutí veřejných ústavů učebních, jejímž předsedou ustanoven hrabě *Rottenhan*. K té komissi povolán jest za přísedícího také *Gerstner*, jemuž svěřen referát o studiích přírodovědeckých a mathematických. O tomto předmětu měl v červenci 1798 přednášku před kommissí, ve které činil návrh k založení velikolepého technického učiliště dle vzoru slavné technické školy v Paříži. Návrh Gerstnerův byl velmi obsáhlý, a však uznán byl za tak důležitý, že kommisse důrazně jej schválila vládě. A však tehdejší válečné běhy nebyly příznivy takovým závodům, pročež Gerstnerův návrh poodložen zůstal na dobu pokojnější.

Po čtyrech letech však naskytla se příležitost, učiniti v tom spůsobu aspoň nějakou zkoušku, když se jednalo o obsazení uprázdněné stavovské inžinýrské professury v Praze.

Pro lepší objasnění věci sluší zde krátce se zmíniti o původu této professury *).

Na začátku minulého století nabízel se jistý *Kristian Josef Willenberg* stavům království Českého za učitele vojenského inžinýrství pro jistý počet mladíků ze šlechtického a městského stavu. Podrobiv se přísné zkoušce obdržel titul císařského inžinýra, čímž schopnost svou k takovému učitelství osvědčil. Věc ta mnoho let se protahovala, až konečně r. 1717 stavové čeští návrh Willenbergův přijavše ustanovili jej za professora inžinýrství s ročním platem 1200 zl., při čemž uloženo mu za povinnost, ve dvou letech důkladně vycvičiti ve svém umění dvanáct mladíků, od pánů stavů k tomu ustanovených, totiž šest ze stavu panského, čtyry ze stavu rytířského a dva ze stavu městského. Tyto žáky měl Willenberg ve vlastním svém bytu vyučovati zdarma a každoročně s nimi zkoušky odbývati před kommissary od stavů k tomu zřízenými. K zaopatření prostředků učebních vykázáno mu 300 zl. pro vždycky. Vedle oněch dvanácti žáků směl přijímati i jiné mladíky na vyučování za zvláštní plat od nich. Toto však ustanovení Willenberga za professora inžinýrství platilo jenom na dvě léta, po jichž uplynutí vždy musel žádati o nové potvrzení.

Willenberg zastával svou professuru chvalně až do roku 1726, ve kterémž pro

*) Zprávu tuto, jakož i větší část dát k životopisu Gerstnerovu vázili jsme ze spisu: Das ständisch polytechnische Institut zu Prag. Programm zur fünfzigjährigen Erinnerungsfeier an die Eröffnung des Instituts (10. November 1856). Im Auftrage des Lehrkörpers redigirt von Dr. Carl Jelinek, öff. ord. Professor der Elementar- und höheren Mathemathik am polytechnischen Institute. Prag, 1856.

vysoké stáří své dán jest na odpočinutí s polovici platu, a za nástupce jeho ustanoven *Jan Ferdinand Schorr*. Ten professoroval plných čtyřicet let s prospěchem, vedle čehož v tehdejších válečných letech prokázal jak sám tak i se žáky svými vládě mnohé platné vojenské služby. Na odměnu za to potvrzen byl ve svém úřadě professorském na čas svého života, tak že napotom nepotřeboval více každá dvě léta toho se znova domáhati. Později podáváno Schorrovi důstojenství majora při dělostřelectvu, kteréhož však nepřijal. I při vodních stavbách, jmenovitě při upravování řeky Vltavy ku plavbě od Prahy až k Budějovicům, účastňoval se Schorr s prospěchem, při čemž ukázal nezištnost svou tím, že se odřekl všech diet za cesty k tomu cíli konané. Dlouhý čas zastával Schorr sám jediný svůj úřad učitelský, při dolehajícím však na něj stáří připomínají se po sobě dva adjunkti, jež měl k ruce své, *Schröder* a *Herget*, kterýžto poslední také po jeho smrti (4. ledna 1767) na jeho místo jest dosazen. Schorr vychoval mnoho výtečných žáků, kteří v státní službě, jak vojenské tak civilní, vysokých důstojenství dosáhli, čehož na příklad uvádíme jen zmíněného jeho někdejšího adjunkta Schrödera, jenž vstoupiv napotom do vojska přivedl to až za generála minérů.

Za professorství *Františka Leonarda Hergeta* staly se se stavovskou školou inžinýrskou mnohé důležité změny. Plán učební znamenitě jest rozšířen, tak že již potom škola tato přestala sloužiti účelům pouze vojenským, zároveň pak přivtělena jest k filosofické fakultě university Pražské. Tím rozmnožil se počet jejích navštěvovatelů valně, a vychovanci její dostávali se do všech zemí Rakouského mocnářství za inžinýry.

Větší tento shon posluchačů nevyhnutelně vymáhal, aby Hergetovi přidán byl pomocník. I ustanoven jest při něm za adjunkta *Josef Havle* s ročním platem 150 zl. V tom čase značně rozmnožena jest dosavadní skrovná sbírka strojů a vzorků při škole inžinýrské sbírkou podobnou školy hornické, která 1770 přenešena byla z Prahy do Štávnice v Uhřích. Zároveň vysadili stavové ročně jistou sumu na udržování té sbírky, a krom toho ustanovili při škole zvláštního hodináře a truhláře. Až do té doby neměla škola inžinýrská vlastní své místnosti, nýbrž professor vyučoval ve svém bytu: nynější však rozšíření ústavu toho nevyhnutelně požadovalo pro něj zvláštní stavení. K tomu konci vykázán jest jí někdejší Svatováclavský seminář v Dominikánské ulici, který po zrušení řádu jesuitského stál prázdný. Tam tedy uhostila se škola inžinýrská, tam přeneseny sbírky, tam vykázány byty personalu, a r. 1786 sám Herget se tam přestěhoval. Hergetova činnost při škole inžinýrské trvala 34 let, provázena jsouc skvělým prospěchem. Zásluhy jeho uznány byly jak od obecenstva tak i od vlády, kterážto svou důvěru k němu osvědčila jmenovitě tím, že ho ustanovila vrchním stavebním ředitelem v Čechách. Tento úřad zastával zároveň s professurou svou až do své smrti, která jej zastihla 1. října 1800.

Po smrti Hergetově ustanoven jest za supplenta professury po něm uprázdněné *Adam Bittner*, adjunkt při hvězdárně Pražské; s definitivním obsazením jejím nespěcháno. Té okolnosti uchopil se hrabě *Rottenhan*, tehdáž praesident studijní kommisse dvorské, a na základě někdejšího návrhu Gerstnerova o zřízení velerozsáhlého technického učiliště pokusil se o vyvedení jeho prozatím v míře skrovnější. Rozšířením Pražské inžinýrské školy, která vydržována byla na útraty stavů českých, dalo se dosáhnouti toho účele s nákladem ovšem menším, než jaký by bylo požadovalo založení ústavu nového. Dle toho podala studijní kommisse dvorská c. k dvorské kanceláři návrh o proměnění Pražské stavovské školy inžinýrské, kterýžto ochotně jest přijat

a sdělen professorovi Gerstnerovi, jemuž uloženo, aby poradiv se předběžně s rytířem *Landrianim* byl c. k. dvorské kanceláři na ruku, jaký začátek by se při té příležitosti státi měl se zavedením takového ústavu v Praze, a jakých nevyhnutelných nákladů by při tom potřebí bylo.

Obá jednosvorně shodli se v tom, že při založení technického studia v Praze potřebí přede vším zřetel míti ke druhům českého průmyslu, a v tom smyslu tedy vypracován byl návrh Gerstnerův, jejž podal c. k. dvorské kanceláři, s náležitým ohledem na všemožné spoření. Tento návrh sdělen českým stavům s vyzváním, aby zamýšlenému ústavu vykázali jistý příspěvek roční. Stavové čeští, nadšeni duchem vlasteneckým, štědře nadali budoucí školu technickou, jejíž do života uvedení povoleno jest r. 1803 císařským dekretem. Ředitelem nového ústavu jmenován Gerstner, organisace však jeho protáhla se nepříznivými okolnostmi oněch let, tak že teprv roku 1806 mohl býti otevřen, a sice v týchž místnostech někdejšího Svatováclavského semináře, kde se posledně nacházela inžinýrská škola a kde polytechnický ústav, od těch dob valně rozšířený, dosaváde se nalézá.

Další se vyvinování toho ústavu, který minulého roku 1856 slavil své 50leté jubilaeum, až k nynější jeho rozsáhlosti a důležitosti, nenáleží sem, ačkoliv Gerstner podstatně k jeho zvelebení se přičinil; zevrubnější o tom zprávy dočísti se lze ve svrchu uvedeném příležitostném spise *).

Byl-li dosavádní život Gerstnerův již velmi činný, zmnožily se jeho práce po nastoupení ředitelství technického ústavu, na němž mimo to zastával professuru mechaniky, tak velice, že se čemu diviti bylo, kterak v pokročilém již věku zastati může všecky povinnosti rozličných svých úřadů. Na universitě totiž nepřestal působiti co professor vyšší mathematiky, k čemuž ještě roku 1804 svěřen mu byl fysicko-mathematický studijní direktorát. K tomu ke všemu býval přečasto v příčinách veřejných podniků technických o radu tázán, jakož jmenovitě roku 1807 uloženo mu, vyšetřiti spolu s baronem *Pakassym* možnost jakož i nejpříhodnější vedení průplavu, jenž by spojoval Vltavu s Dunajem. Od projektu toho sešlo sice, za to ale k návrhu Gerstnerovu uskutečněno jest později spojení toto vystavěním Budějovicko-Linecké železnice.

Veliké zásluhy Gerstnerovy nezůstaly bez odměny: roku 1808 udělil mu císař František nově založený řád Leopoldský, roku pak 1810 povýšil jej následkem toho do dědičného stavu rytířského. Roku 1811 svěřen mu k jeho četným úřadům ještě nový, neboť byl jmenován ředitelem vodních staveb v Čechách **).

Všecky tyto úřady zastával Gerstner s neunavnou čilostí, až churavost, která ho r. 1821 následkem zastuzení stihla, přinutila jej žádati o propuštění z jeho úřadů universitních. Žádost ta povolena jest mu od císaře Františka, který v ohledu na jeho veliké zásluhy netoliko ponechal mu dosavadní plat jeho co universitního professora, nýbrž i titul c. k. guberniálního rady bez tax mu udělil.

---

* Viz také *Al. Šembery:* Bývalá škola inžinýrská a ústav technický v Praze. Čas. Mus. 1831, st. 175.

**) O velké zkušenosti Gerstnerově v oboru vodních staveb nejskvěleji svědčí následující faktum. V Hamburce vypsána byla cena za nejlepší pojednání o stavbě pod vodou hrází k odrážení mořských vln od břehů. O tu cenu pokusil se také Gerstner, tehdáž ještě mladý muž, a skutečně byla mu přiřknuta s výslovním podivením, kterak mu bylo možná tak důkladně o té věci pojednati, kdežto jak živ moře ani neviděl.

V ostatních úřadech svých zůstal Gerstner činným až do roku 1828, účastňuje se mimo to i v rozličných otázkách praktického života, jakož jmenovitě stavba Budějovicko-Linecké železnice, ačkoli vyváděna od syna jeho *Františka Antonína rytíře Gerstnera* spolu s jinými professory, konala se pod jeho vrchním dohledem. Zmíněného však roku přinutila jej zmáhající se slabost oční, žádati jednak o sproštění jej prací, jež přinášel s sebou úřad vrchního ředitele vodních staveb v Čechách, jednak o povolení mu adjunkta mechaniky, aby mohl dát pořádati ústní své přednášky pro tisk. Obojí žádost byla mu povolena; když pak churavost jeho v té míře se zmáhala, že r. 1830, 1831 a na začátku r. 1832 musel co professor na polytechnickém ústavu dát se zastávati od zmíněného svého syna, následovalo konečně v dubnu 1832 jubilování jeho s čestným uznáním jeho znamenitých zásluh a s ponecháním mu celého jeho dosavadního platu.

K posledním větším pracím Gerstnerovým náleží navržení učebního plánu pro realní školy v Rakovníce a Liberci, jež zhotovil r. 1831 na rozkaz vlády.

Gerstner neužil dlouho svého zaslouženého odpočinutí. Chtěje poslední dni svého života tráviti v pokojném ústupu, v kterém by dokončiti mohl některé započaté literarní práce, odebral se na statek zetě svého p. *Pabstmanna*, Mladějov u Jičína, kde však již 25. června 1832 zemřel v 77. roce svého stáří, rychle ochabnuv na silách.

Spisové Gerstnerovi jsou četni a vypočítávání jich daleko by nás svedlo. Zmíníme se toliko o největším jeho díle, jež r. 1831 vyšlo v Praze ve dvou dílech pod názvem: Handbuch der Mechanik von F. J. Ritter von Gerstner verfasst, mit Beiträgen von neuen englischen Constructionen vermehrt und herausgegeben von F. A. Ritter von Gerstner.

Gerstner byl netoliko muž učený a plný ducha praktického, nýbrž i člověk šlechetný a dobromyslný. Zásluhy, jaké si získal o vlast, žíti budou v památce vděčného potomstva.

Obšírnější popis života a působení jeho podal r. 1837 *Dr. Bernard Bolzano* v jednáních k. české společnosti nauk.

Rozsáhlé vědomosti Gerstnerovy přešly s větší části na opětně zmíněného syna jeho *Františka Antonína rytíře Gerstnera*, o jehož neméně činném, na čas však obmezenějším živobytí budiž nám dovoleno, v dodatku k životopisu otce jeho krátce podotknouti.

První působení mladého Gerstnera po dokončených studiích věnováno bylo Vídenskému polytechnickému ústavu, založenému později nežli Pražský, kdežto po více let zastával co supplent učitelskou stolici theoretické a praktické geometrie, stereometrie a trigonometrie. Odtud vrátiv se do otčiny své stal se hlavním ředitelem stavby Budějovicko-Linecké železnice, ku kterémuž konci podnikl cestu do Německ, Belgie, Angličan a Francouz. Po ukončení stavby té zastával churavého otce svého v přednáškách na technice, a redigoval spolu jeho obšírné dílo o mechanice, připravované již delší čas.

Po smrti otcově povolán jsa do Rus podnikl tam stavbu železnice z Petrohradu do Carského Sela, po jejímž ukončení zase vrátil se do Rakous. Nyní počal se zanášeti myšlénkou o založení velikolepé dílny na lodní lána, za kterouž příčinou opět navštívil Anglicko, odkudž až do Ameriky se připravil, kde však časná smrt další jeho činnost překazila.

František Antonín rytíř Gerstner byl muž ve všech oborech průmyslu dokonale vzdělaný, a jeho zevrubné a jasné přednášky přispěly podstatně k důkladnému vycvičení mnohého vychovance polytechnického ústavu Vídenského i Pražského, který nyní nabytých od něho vědomostí upotřebuje k užitečnému působení v oboru rozsáhlém.

Stromy jehnědokvětě.

Od Lad. Čelakovského.

Kdo za časného jara k blízkému lesíku neb do zahrady učinil výlet, kdož loni oříšky lískové trhal, všimnul si zajisté hustých, na visuté stopce směstnaných, šupinovitých, žlutých květův, s haluzek lískového křoví visících, které první vlažný březnový větérek ze zimního spaní ještě před pučením listův k rozvití vyvábil. Obyčejný venkovan zná tento spůsob květenství velmi dobře; nazývát jej kočičkou neb jehnědou a také baruškou, a kdo viděl sám huňaté šupiny, které na květenství topolovém před rozkvětem všecky květy zahalují, podobajíce se zvířecímu chvostu, porozumí ihned tomu názvu. Venkovský hospodář bude moci ještě na jiné stromy a keře poukázati, které na podobný spůsob z jara kvésti vídal, na rozkladitou, mnohovětevnou olši podle vod rostoucí, v lese zas na ozdobnou, bělokorou, štíhle větvitou břízu, na sličný habr a mohútný věkovitý dub s řídkými, nititými jeho jehnědami. A kdo konečně, ponořen takřka do těsného živobytí městského, zřídka si popřál potěšení, navštíviti přírodu v jejich nedbánkách, ten aspoň zná svěcené kočičky o neděli květní před branami chrámovými vykládané, a pamatuje, že co děcko vrbové ty květní proutky s důvěrou za okno strkával.

Jehněda jest v skutku charakteristickou, společnou známkou přirozeného řádu rostlin jehnědokvětných. Co jest ale vlastně jehněda, čím se liší od jiných květenství? Rozebermе na př. kočičku vrbovou jakožto nejjednodušší, aby se objasnilo ponětí, které s jmenem jehnědy v botanice jest spojeno. Podél stopky neb osy stojí spiralně zhusta postavené, chlupaté, šupinovité lístky, v paždí každého lístku sedí velmi jednoduchý květ, záležející v malé žlázce a dvou tyčinek na dlouhých nitkách, aneb, vezmeme-li jehnědu s jiného stromku téhož druhu, ve žlázce a ve stopkatém vejčitém semeníku. Květ tedy velmi nedokonalý jest toliko jednopohlavní, a nemá za obal dvojí kruh lupenův květních, kteréž kalichem a korunou se jmenují. Poněvadž květy beze zvláštní stopky podél prodloužené osy sedí, musí jehněda vlastně za klas považována býti, ale za takový, jehožto květy různopohlavní jsou a dokonalého okvětí, totiž kalichu i koruny postrádají, a jenž konečně po vyprášení tyčinek, aneb po dozrání plodu od zpodu svého se ulámav, upadává.

Řád jehnědokvětých obsahuje naše nejdůležitější stromy lesní; mnohé rody jejich samy o sobě aneb s jinými promíchány tvoří listnaté, zelené lesy, dělíce se takto se sosnami o panství na rozsáhlých lesních prostranstvích, a jsouce vážnými předměty lesního hospodářství. Nejdůležitější pokolení jsou: dub, buk, kaštan, líska, habr, habrovec, olše, bříza, topol, vrba.

Rostliny dřevnaté zde vyčtené mají na větším díle podobu vlastně stromovitou, a toliko nemnohá pokolení počítají druhy křovité. Rozdíl mezi obojím tvarem jest důležit, poněvadž na něm založen jest rozdíl vnějšího vzezření neb habitu. Habitus dřevních rostlin jeví se hlavně poměrem kmenu k jeho větvím a přispívá velice k rozeznávání jednoho stromu od druhého již z dálky a i v zimě, když ani list ani květ se nenaskytá, dle pouhé kostry jeho dřevnaté, smíme-li se tak vyjádřiti. Strom totiž až do jisté výšky od větví čist ostávaje, tam teprv větve vysílá a v korunu se šíří, kteroužto kmen jeho co střed a osa prostupuje; keř pak již na zpodu svém u větve

se rozpouští, kteréž s hlavním kmenem téměř stejně mocné a stejně se pnoucí, neposkytují rozdílu mezi kmenem a korunou. Jsouť sice i na kmenu stromův pod korunou nezřídka větve vyvinuty, avšak jim schází mohutnost, jižto větve koruny mají, ke zmocnění, usýchajíť a bývají od stromu dle okolností po rozličnou výšku odhazovány. Duby jsou větším dílem stromovití, anobrž náš křemelák a drnák (Quercus pedunculata a sessiliflora) náležejí k nejznačnějším, nejmohútnějším stromům vůbec; jen některé, jako dub, z něhož nejlepší, k dělání inkoustu upotřebované duběnky pocházejí (Quercus infectoria) a onen, na němžto červec žije (Quercus cocci era), jeví zrůst křovitý. Naše buky, kaštany, habry, olše, břízy a topoly jsou stromy; a však některé druhy olší (Alnus ovata) a bříz (Betula nana, humilis), v studenějších severních alpinských polohách rostoucí, křovitou přijímají podobu. Líska obecná (Corylus Avellana) má křovitý vzrůst; leč jeden jihovýchodní druh evropský, líska turecká (C. Colurna), od nížto ořechy dvakráte větší našich pocházejí, bývá strom 40 střevícův zvýší. Některá oddělení vrb obsahují též stromy, na př. vrby lámavé, kamž vrba bílá i křehká a sličná vrba smutící našich hřbitovů náležejí, taktéž i jíva (Salix capraca); nejmnožší ale jsou kře, jako červenice (S. purpurea), košářky (S. viminalis) atd.

Postavení větví na kmenu není nikdy tak pravidelně jako u sosen v přeslenu okolo středního bodu zařízené; původně v prvních letech mladistvého stromku, tak jako na mladších větvích, stojí větve na osách svých dvojřadně, totiž po obou stranách jejích v jedné ploše, a sice mezi sebou střídavě, poněvadž listy, z jejichž paždí pravidelně větve vynikají, taktéž střídavé mají postavení. Starší stromy ovšem mají soustředně, všestranně postavené větve, čehož dosáhly teprva pozdnějším vystoupením jejich z prvotní polohy ve ploše. Větve druhořadní, na těchto prvních větvích stojící, mohou buď na tentýž spůsob z plochy své vystoupiti a do obvodu větví pod rozličnými úhly se děliti, anebo dvojřadně v jedné ploše se nalézati. Velmi význačně dle prvního pravidla vybudován jest dub, dle druhého zvláště buk, a rozdíl ten jeví se také v aesthetickém dojmu obou stromův; dub jest pro toto stejné rozpostavení větví hlavních i vedlejších jednotvarnější nežli buk, u něhož postavení hlavních větví na kmenu s postavením vedlejších os na těchto větvích v pěkném kontrastu stojí.

Dub křemelák (Q. pedunculata) dosahuje znamenité výšky 100—160 stř.; ve výšce 20—30 stř., anobrž i níže, počíná rozsílati své rozkladité, v tupých úhlech se rozcházející, nepravidelně zprohýbané větve, kteréž mu zvláštní malebnosti dodávají; smělostí svých forem nahražuje, čeho se mu na ladnosti nedostává. Haluzky odlišují se ostře od hlavních větví svým mnohem skrovnějším průměrem. Kůra na starších stromech bývá rozsedlá, tvoříc na zevnitř koráb čili borku. Kůra stromův vůbec skládá se ze čtverých vrstev, z vnější pokožky, záhy hynoucí, z vrstev korkových, vrstev parenchymatických a lýkových. Dokavad vrstvy korkové a pod nimi ležící zelená vrstva parenchymatická žijí, zůstává kůra hladká a lesklá, v 20—30. roce umírají a sesýchají tyto vrstvy, poněvadž pod nimi nová vrstva korková povstává a je takto od vnitřní živoucí kůry odlučuje. Tyto odloučené, mrtvé díly kůry nazývají se borkou; ony pukají následkem rozšiřujícího se objemu kmenového a vypadají pak rozryté křižujícími se rýhami. Dub korkový (Quercus Suber) liší se korou ode všech ostatních dubův, jelikož nevytvořuje borky, nýbrž jeho vrstva korková v pravý kork se vyvinuje, jenžto z prostranných, kostkových, houbovitých buněk se skládá a u veliké tloušťce se nasazuje, zevnitř odumíraje a vnitř ustavičně nové vrstvy tvoře. Vnější

vrstvy rozpukané odlupují se posléze samy od sebe neb schválně bývají snímány; jest to onen korek, jenž ke všelijakým vyřezávaným věcem, jmenovitě k zátkám, upotřebován bývá pro svou hutnost a neprostupnost vzduchem.

Pravidelnější jest rozvětvení drnáku (Quercus sessiliflora), jehož větve jsou méně prohýbané, více v paprscích postavené, četnější a směstnanější. Hlavní větve přecházejí v haluzky neznačně. Také jest lupení jeho hustěji, stejněji podělené, kdežto u křemeláku na větší menší svazky směstnané četnými a velkými mezerami oblohu prohlédati nechává.

Kmen bukový od mládí bývá rovný a pravidelný, dosahuje ale nanejvýš 80—100 stř., ve výšce 40—50 stř. dělívá se ve dvě rozsochy, a tam vlastní korunu tvořiti počíná ze silných a vzpřímených větví; pod mohutným vrcholkem tím ale vysílá až dolů na 5—6 stř. nad zemí slabší, rovnovážně rozprostírající se větve s velmi hustým krovem lupenným. Neb poněvadž, jak výše vysvětleno, větve druhého a následujících pokolení dvojřádně v jedné ploše na větvích předchozích řad stojí a listy samy vlivem světla plochou jednou vzhůru hledí a tedy též rovnovážnou polohu zachovávají, musejí se nejen dotýkati ale i hustě a nepronikatelně krýti.

Kaštan podobá se křemeláku, jako u toho předvládá zrůst do šířky, větve ale jsou hustší a od haluzek méně odličné, lupenatost tedy mnohem bohatější; silné rozkladité větve široko se prostírají, tvoříce značnými, rovnovážnými listy stínící krov, jenžto bukovému sotva co oddává.

Habr jest skrovnější strom než všecky předešlé. Tloušťka $1^1/_2$ stř. a výška 60—70 stř. patří už velmi dobře urostlému habru. Na svobodném stavu začíná koruna s 20—25 střevíci z rovných a vzpřímených větví; dolejší díl kmene nese hojně slabé, rovnovážné větve s hustějším lupením. Kůra hnědočervená zůstává až do nejvyššího věku na živu, její vrstvy korkové se nepukají, protož jako u buku setrvává vždy hladká a lesknavá.

U lísky dělí se kmen právě nad oddenkem záhy v několik pňů, kteréžto byvše až na jeden silný peň odňaty novými výhonky ze zpodu nahraženy býti mohou. Tyto výhonky, ježto několik palcův pod zemí běží a pak vystoupají, jsou schopny vedlejší kořeny vyhnati a tím od mateřského kmene pro sebe se odloučiti.

Bříza bílá (Betula alba) tvoří vrcholek pyramidální; větve její jsou poměrně tenounké, velmi štíhlé, v ostrých úhlech metlovitě na kmenu postavené. U větším stáří se na mnohých břízách tyto štíhlé a dlouhé větevky, následkem své tenkosti a větší tíže, svými konci překloňují a tak povstávají visuté břízy. Kmen se prodlužuje až do špičky své koruny, téměř nikdy do větví se neztráceje. Pod korunou odhazuje sám od sebe až na 15—20 stř. výšky dolejší větve. Bříza má olistení nad míru světlé a řídké, kteréž odtud pochodí, že listy na dlouhých střenkách pohyblivé více visí a plochy své vesměs vzhůru neobracují, jako na př. buk a kaštan. Kůra jest pro svou bělost a hladkost zvláštní ozdobou kmenův březových; zevnčí v tenkých plástvách se sloupá, kteréžto plástvy, střídavě silněji a slaběji ztloustlé, tvoří se z korkové vrstvy, na zevnitř odumírají v té míře, v jaké z vnitřku se obnovují; vrstvy slabě ztloustlé obsahujíce vzduch jsou bílé, vrstvy silně ztloustlé pro svůj obsah hnědé vyhlížejí.

Olše bývá 30—70′ vysoká; větve její koruny rozšiřují se namnoze rovnovážně, zvláště dolejší, rozprostraňujíce se v plochu, kteráž šírostí ani za habrem nezůstává. Větve pak jsou nemnoho silné, v tom ohledu ještě pozadu za březovými. Ostatně jsou obrysy k vrcholku proměnlivé, hned více okrouhlé, hned v špičatější pyramidu vytáhlé.

Topol vlaský našich silnic (Populus pyramidalis) má velmi vyvinutý koncový vzrůst hlavního kmene, kterýž až do nejvyššího vrcholku mezi přímými větvemi a haluzemi koruny své v značné mocnosti vystupuje. Topol černý a osyka mají větve více rovnovážné a rozkladité.

Co o vzezření a spůsobu rozvětvení zde posud řečeno, platí toliko o stromech na svobodném stanovišti rostoucích; v uzavřeném lese vypadají jináče. Tam vyvinují hlavní kmen svůj nejsilněji, jenžto až do nejvyššího temenu přímý zůstává; dolejší pak větve odhazují do mnohem patrnější výšky; větve koruny vystupují vzhůru a nerozkládají se, jsouce od sousedův v tom obmezovány, rovnovážně. Buk na př. do 50 str. od větví se očisťuje a dosti stejnou tloušťku zachovává, potom teprv z obloukovitých větví tvoří korunu. Takové bukové lesy s vysokými, hladkými sloupy kmenů a špičatými oblouky dotýkajících se na vzájem větví koruny vzbuzují úctu, činíce dojem klenutí chrámového

Vedle mocných větví a haluz přicházejí zvláštní zkrácené větve, významné pro listní ošacení řečených stromův, jakkoli zakrnělé a chudičké jsou v tvaru svém. Kdežto pravidelné letorosty se značně prodlužují, dlouží se články zpomenutých pavětviček každoročně o tak nepatrnou část, že po celý, ovšem obmezený život svůj velmi krátké zůstávají. Důležitost mají tu, že spůsobují všeobecnější, hustší olistění kmenu a větví; neboť když už kmen a starší větve stromu bez listu jsou a lupení skrze pruty silně se prodlužující vždy více na objem stromu odstrkováno jest, zachovávají tyto větevky právě chablým koncorostem svým lupení také blíže středu stromového a vyplňují mezery mezi většími, holými větvemi. Jejich trvání jest rozmanité, u buku a habru žijí po mnoho let, každým rokem o nepatrnou částku se prodlužujíce a svazeček listův ženouce; proto jest krov těchto dvou stromů také tak hustý. U břízy a olše žijí však jen 2—3 léta, potom nenosí více listí a jsou tím také příčinou velmi řídké, světlé listnosti těchto stromů.

Listy všech jehnědokvětých mají postavení střídavé, sedí na delší neb kratší stopce neb střenku a šíří se napotom do plochy listní, jednoduché, po kraji buď celé, neb více méně zubaté, vykrajované atd. Tam, kde list od pně se odlučuje, odloučí se také jeden neb více svazkův cevních z kruhu cévového, a kosmo kůrou prostoupaje vchází do střenku, z něhož pak středem plochy listní běží, tvoře, pokud zevnitř výstupek působí, tak zvaný nerv neb žebro listní; na obě strany, tak jako pérka na brku, odvětvují se z žebra postranní žebírka, kteráž pak zhusta tím samým spůsobem se rozvětvují; i nazýváme tyto listy peřenožilné. Při mladém lístku vždy nalezneme po obojí straně dva menší, častěji šupinovité lístečky, palístky neb lístky vedlejší. U nejmnožších nemají dlouhého trvání, zbarví se hnědě, seschnou a zhusta opadnou, jako na dubu, kde jsou šídlovité, u buku, kde co úzké hnědé tkanice visí, u břízy a olše; u některých vrb, u jívy a jí příbuzných setrvávají ale až do odpadku listův co zelené lístky; vůbec pozorují se u vrb, jejichž tvary v nejširším okruhu, od poloměsíčitého, srpovitého do kopinatého a čárkovitého, se pohybují.

Chtějíce vyčerpati veškeré tvary listův, v řádu jehnědokvětých se naskytující, musili bychom až do druhův se zabírati, což by od místa bylo. Spokojíme se s vytknutím forem našich obecných druhův.

List našich dubův jest podlouhle vějčitý, choboty dosti hlubokými rozdělený

v cípy, které vesměs ke špičce hledí; u zpodu, kde na střenku sedí, je mělce vykrojený u drnáku (Qu. sessiliflora), u křemeláku ale hlubším chobotem vystřihnutý, takže dvě ouška tvoří; list kaštanu podlouhlý, zašpičatěný a velmi zašpičatěné, veliké cípky po kraji rozstříhaný; list buku vejčitě eliptičný, po kraji mělce vykrajovaný; list habru podlouhlý neb šíře vejčitý, zostřený a ostře zubatý, zuby na vnějším kraji opět zubaté; list lísky široce vejčitý, na zpodu srdčitě vykrojený, na kraji nestejně a silně zubatý; list olše lískovému podobný, na zpodu méně vykrojený; list bílé břízy skoro rhombický, čtyrstranný, pilovitý, přední dvě strany, v špičce sbíhající, delší. Listy topolů v celku též rhombické, vykrajované, ostatně u jiných druhů jiné; u vrb jest forma čárkovitá neb kopinatá, mělce pilovitá nejobyčejnější, avšak až okrouhlá, opak srdčitá atd.

Prodlužování dílův kmene a větví děje se konečnými pupeny. Pupenem vyrozumíváme v širším smyslu každý zárodek, z něhož osa a listy vyvinouti se mohou. Konečný pupen pak jest konec kmenu neb větve (kužel vzrostový), z něhožto dělením buněk stále nové tvoření osy i listův se děje. Tím že onen nově utvořený díl, jenž mezi dvěma nad sebou stojícími listy se nachází, čili článek osní, své buňky prodlužuje, prodlužují se ročně kmen i větve.

Rozvětvení zprostředkují pupeny paždní neb poboční, povstávající v paždí utvořených listův nejprvé v spůsobě bradavky, kteráž ze své dílny rozmnožujících se buněk pod sebou listy tvoří. Na podzim uzavírají se jak konečné tak nově povstalé paždní pupeny tím spůsobem, že nejzpodnější listy, byvše co tlusté, často huňaté a lepkavé šupiny vyvinuty (opupení), celý pupen zavírají a přes zimu do ochrany berou. V pupenu tom uzavřen jest vzrostní kužel a mladé lístky. Na jaře otvírá se pupen, vzrostní kužel započíná opět buňky tvořit, články osní se prodlužují a mladý letorost, buď co konec buď co mladá větevka, vyspívá v pravidelně vzrůstající výrostek. V jistém věku přestává strom jen samé listní pupeny tvořiti, na mladších větvích obsahují některé pupeny květy; slovouť květními pupeny. Tytoť se rozeznávají tím od pupenův pouze listních, že v úžlabí mladých listův ne pupence listní, nýbrž poupata květní stojí, která v témž roce, ve kterém hlavní pupen se vyvinouti má, taktéž se vyvinou, kdežto listní pupence pravidelně až příštího léta vyspívají. Vidíme tedy, že jsou květy vlastně urychlený neb přechvácený útvar, což se latině anticipatio, řecky dle Linnéa prolepsis nazývá. V pupenu květném mohou všecky tři útvary listův po sobě následovati, což na vrbě bílé neb křehké n. př. v rozevřeném pupenu snadno pozorovati; nejdoleji totiž na zkrácených článkách osních *listy nižní* co šupiny pupenové, po nich na prodloužených člancích *listy vlastní*, a konečně *listy vyšní* čili listeny, v jejichž paždí květní poupata vynikají.

Jakkoli jednoduché jsou základní tvary, ze kterýchž květní a plodní ústroje stromův jehnědokvětých se skládají, jakkoli nízký jest stupeň vyvinutosti a složitosti jejich, ukazuje se v nich předce dosti veliká rozmanitost a znenáhlý postup od jednodušších k složitějším. Navzdor té rozmanitosti nejsou ale všecka pokolení svou květní ústrojností stejně od sebe vzdálena, nýbrž některá, jak uvidíme, více vespolek souhlasí nežli s ostatními; a sice stojí si blíže dub, buk a kaštan, potom habr, líska a habrovec; v třetím shluku příbuznějších sobě pokolení jsou olše a bříza, ve čtvrtém topol a vrba.

Květy jsou veskrze různopohlavní, a vždy tvoří květy prašníkové a pestíkové své zvláštní květenství, nikdy nejsou různé květy v jednom květenství promíchané.

Topol a vrba jsou ve smyslu Linnéově dvoudomé, všecky květy totiž jsou na

témže jednotníku stejnopohlavní. Prohlédneme-li nejprvé květenství prašníkové, shledáme největší jednoduchost provedenu na jehnědách vrb a topolův. Jehnědy vynikají při většině vrb z pupenů v úžlabí listův na lonské větvi vytvořených. Jako pupeny listní již na podzim vytvořeny jsou, a jen když byly ve svých opupeních zimu přečkaly, na příští jaro toliko vyvinouti se potřebují, tak jest to též s pupeny, skrývajícími květenství jehnědokvětých. Druhého roku teprvé proniknou jehnědy ze tlustých, huňatých šupin pupenových. U některých vrb, jejichž neobyčejnější příklad jest jíva (Salix capraea), vyniká z větve lonské neprostředně osa jehnědy samé, kteráž tím jest přisedlá a bezlistá, u jiných, na př. u vrby bílé (Salix alba) sedí jehněda na stopce z několika zkrácených členův, kteráž několik listův nese, načež do osy jehněd přechází. Tento dvojí rozdíl má za následek rozdílnou dobu květní, neboť jehnědy přisedlé záhy, ještě před listím z pupenu prošedše květou, jehnědy stopkaté ale teprv po výstřelku listí. Malý hlouček vrb, a to na nejvyšších alpinských temenech rostoucích, vrb ledních (Glaciales) vyznamenává se jehnědami, kteréž z pupenův konečných povstavše letorost větve ukončují. Na vřetenu jehnědy stojí mnohé husté, šupinovité listy spiralně seřaděné, a po kraji, často na celé vnější straně dlouze chlupaté; v jejichž paždích vynikají květy prašníkové, pročež je listeny jmenovati musíme. Nejjednodušší jsou tyto květy, záležejíce ve dvou tyčinkách, u purpurových vrb nitkami z části neb docela srostlých; u několika toliko vrb ve 3—6 tyčinkách a v jedné neb také dvou žlázkách na zpodu jejich. Žlázky ty v čas prášení vylučují kapku medu, dávajíce tím medolačným vosám podnět k návštěvám, kteréž bezděky poprášivše chloupky nožek svých pylem květovým, odnášejí ho časem za vděk do pestíkových též med vylučujících květův, a tím zúrodnění navzdor vzdálenosti různopohlavných vrb možným činí.

Velmi podobné vrbovému jest květenství topolové. Také zde berou jehnědy původ dílem z postranných, dílem z konečných pupenův lonských větví; avšak i v druhé případnosti nejsou, jak to u některých vrb, samým ukončením letorostu, nýbrž s nimi zároveň vyniká z míchaného pupenu listnatý letorost co prodloužení větve. Jehnědy topolův nejsou olistěné, vynikají před listím a visí později s větví, než upadnou na rozdíl od vrbových jehněd, kteréž vždy přímé, nanejvýš ohnuté zůstávají. Šupiny liší se od nejcelejších šupin vrb, že jsou na předním kraji dřípatě rozstříhané, ostatně buď huňaté u osyky (P. tremula) aneb holé u ostatních topolů. Květ sám stojí již výše než vrbový, neboť záleží v řádném kalíškovitém, stopkatém okvětí, z jehož vnitřní plochy 8—30 prašníkův vyniká.

Jedině vrby a topoly mají květenství dvojdomé, květy všech ostatních pokolení jsou jednodomé, obojí květenství na jednom stromě se nachází. Obraťme se nejprvé k bříze. Prašníkové jehnědy vyskytují se již v podzimku před květním rokem na koncích větviček, a sice buď pojediné, buď po dvou a po třech v bezlistých pupenech. Když plodní jehněda letošní dozrává, jsou ku příštímu roku již zcela vytvořené, jako speklé, a v stavu tomto přezimují zcela na svobodě, nejsouce jako u vrb a topolův v pupenci zahalené. Za to ale, aby květní stroje zimou a vlhkým počasím netrpěly, jsou šupiny jehněd zvláštně ustrojeny, takže dostatečného zákrovu a ochrany poskytují. Na vřetenu jehnědy spiralně co nejvíce shloučené stojí šupiny, skládající se ze stopek přímým úhlem na vřetenu stojících a ze štítovitého s vřetenem rovnoběžného rozšíření této stopky; štítky sousedních šupin vkládají se kraji svými pod sebe, a zákrov jimi působený tím lépe účelu svému dostává, ježto štítovitá šupina po stranách vedlejší dva

štítky objímá. Jelikož šupiny jehněd jenom přetvořené listy (listeny) jsou, musíme postranní dva štítky za palistky hlavního listenu považovati. V paždí hlavního listu každého

(Obr. 1.)

Květoucí větev břízy (Betula carpatica), *a* jehnědy prašníkové, *α* šupiny štítovité, *β* květy prašníkové — *b* jehnědy pestíkové, *c* jizvy po šupinách pupenních.

palistu sedí květ, totiž dvě tyčinky, s dvojlupenným okvětím, takže před každou šupinou 6 tyčinek se nachází. Na první pohled jest jich dokonce 12, avšak to pochází od zvláštního zřízení tyčinek; nitky totiž jsou ve dví rozpoltěné a každé rameno nese jeden dvou- později jednopouzderný pytlíček prašníku. Prašní jehnědy olše jsou jehnědám bříz velice podobné, osa jehnědy jest štítovitými listeny posázena, kteréž taktéž dva postranní palístky objímá. Avšak zde ještě dva lupínky přistupují, přesahující hořejší kraj hlavního štítu; tyto musíme považovati za první lístky květních pupenův, kteréž v paždí palístkův povstávají; třetímu květu v paždí středního listu ale tento lupínek schází. Každý květ skládá se ze čtyrlupenného okvětí a ze čtyr tyčinek, jejichž nitky a prašníky taktéž ve dvě půle rozpoltěny jsou. Štít šupiny tvořen jest ze štítu středního lupenu, z krajních koncův čtyr vedlejších listův a z konců tří okvětních lupenův. U našich olší vyvinují se jehnědy prašníkové taktéž již na konec léta a sice po třech, čtyrech a více na konečném bezlistém letorostu předletní větve zčásti co konečné pupeny, zčásti ale v úžlabí nevyvinutých listův; v této připadnosti rozkvětou

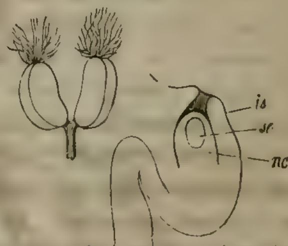
jehnědy před listím, v březnu a dubnu; u některých olší asiatských a peruanských (Alnus Mirbelii, acuminata) přezimují jehnědy prašníkové jakož i pestíkové v pupenech, a z jara zároveň s listy vypukují.

Líska, habr a habrovec velmi souhlasí v jehnědách prašníkových; u lísky vyvinují se po jedné neb po 2 a 3 na krátké větevce z postranního neb konečného pupenu, jehnědy dlouhé válcovité přezimují jako u předešlých pokolení zcela svobodně, a práší se již v únoru a březnu před listův výpukem. Listeny objímají ještě dva malé poboční palístky, jako u olše a břízy. Habr a habrovec přechovávají své prašníkové klasy v zimě v opupeních a teprva zároveň s rozpučením pupenův listových je propouštějí; při habru vyvinují se ojediněle z dolejších pupenův paždních na lonské větvi, při habrovci na konci lonských větviček obyčejně po dvou pospolu, podobně bříze. Obou vejčité listeny nemají žádné stopy palístkův. Všem třem pokolením schází okvětí, jaké měly olše a bříza; pouhé tyčinky, u lísky počtem 4, u habru a habrovce v méně určitém počtu od 6—16, vynikají zpod těchto šupin; u všech jsou tyčinky jako u olše rozeklané, a oddělené tím prašní pytlíčky jsou na vrcholku svém chumáčem chlupův obdané, což se zdá býti malicherně připomenuto, a předce přirozenou řadu těchto tří pokolení od bříz a olší ostře liší.

(Obr. 2.)

Květoucí větev lísky (Corylus Avellana). *a* Jehnědy prašníkové, *b* pupeny s květy pestíkovými, *c* pupeny listní.

(Obr. 3.)



K. habru. Prašník. Semenný pupenec v průřezu: *nc* jádro, *se* klíční vak, *is* osemení jednoduché.

Květenství prašníková u dubu ležívá s pestíkovým často v témže pupenu, kterýž buď konečným, buď úžlabním pupenem lonské větve býti může. Květenství

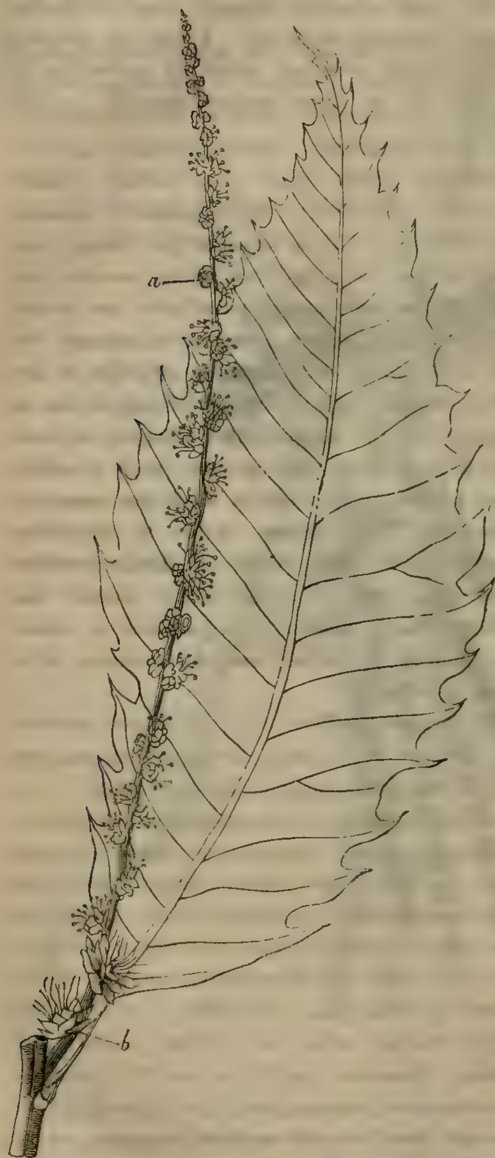
prašníková vyvinují se na zpodní části letorostu tohoto pupenu, a sice v úžlabích šupin pupenných, řidčeji v úžlabí dolejších jeho listův, kdežto květenství pestíková v úžlabí posledních listův se tvoří. Tyto pupeny můžeme nazývati míchanými, poněvadž obojí květenství v nich obsažena jsou. Jinak se mají dolejší pupeny větve, pupeny úžlabní: tyto pravidelně nenesou listův, jejich osní články se neprodlužují a nestávají se větví, nýbrž z úžlabí jejich šupin toliko vynikají květenstva prašníková, tak že bychom tyto pupeny prašníkovými nazvati mohli. Krátce před rozpukem pupenův, z počátku května, jsou květenství tato klasy z velmi hustě shloučených květův. Květy jsou dokonale vytvořené, prašníky hotové anobrž i prášek v nich vytvořený, neboť již v minulém létě toto vše poznenáhla se bylo vyvinovalo. Jak mile se potom pupeny rozevrou, vystoupí

(Obr. 4.)

Květonosná větev křemeláku (Quercus pedunculata). A větev prodloužená míchaná; a květenství prašníkové z paždí šupin b; c květenství pestíkové z paždí listův. B větev zkrácená, prašníková.

také klas, články osní mezi jednotlivými květy, nejvíce pak mezi nejdolejšími značně se prodlužují, čímžto klas pořád řidne a květy se oddalují; posléze viděti slabou nititou osu květenství pro tíži květův ze šupin viseti. Pětidílné řádné okvětí s 5—10 tyčinkami tvoří květ, jenž nižádným listem podepřen není. Prašníky dubu, jako i kaštanu a buku nejsou rozštípeny, nýbrž oba pytlíčky spolu souvisí a jednoduchá nitka vniká do zadní strany prašníku.

(Obr. 5.)



List s květenstvím míchaným kaštanu (Castanea vesca); *a* klubka květů prašníkových, *b* klubka květův pestíkových.

Také u buku berou obojí květenstva vznik v témže pupenu. Tyto květní pupeny možná již v podzimku, ještě více v příštím jaře dle zdvojené tloušťky a naduřelosti jejich od štíhlých, špičatých listních pupenův rozeznati. Rozhrnouce tyto jarní pupeny, shledáme na zpodu výhonku zrovna jako u dubu v paždí šupin pupenních krátce stopkaté dvě až šest shloučených krátkých jehněd, výše pak v úžlabí listův namnoze jen jedno (neb dvě) podobné pestíkové květenství.

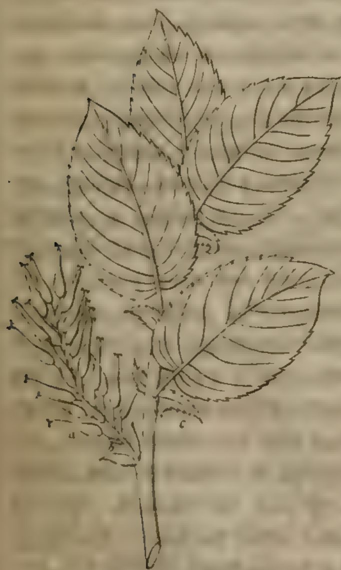
V slabších postranních pupenech bývá obyčejně pouze prašníkové květenství, ačkoli lupení jim neschází. Při vystoupení prašníkového květenství na světlo prodlužuje se toliko nejdolejší člen osní mezi letorostem a květy, tyto pak tak těsně vedle sebe ostávají, že krátký hustý klas na dlouhé nitité stopce visící již do strboulku přechod činí. Květy jsou bez listenův, ale na zpodu celého květenství často dosti od něho vzdáleny stojí 2—4 listence. Okvětí skládá se ze čtyr až pěti lupenův do větší výše nerozdělených, tak že se 4—5klanému kalíšku podobá, kterýž 8—20 tyčinek obsahuje.

Konečně zbývá ještě o kaštanu promluviti. Květenství jeho podobá se jednak dubovému, jednak bukovému. Z paždí listův vyniká

květní větev, jejížto některé články jako při dubu se prodlužují, a sice tak valně, že délky 4—6 coulů dosahují; některé články ale zůstávají zkrácené, tak sice, že po článku prodlouženém vždy několik zkrácených následuje. Poněvadž mezi dvěma květy vždy článek leží, jest vždy v jisté vzdálenosti několik květů prašníkových klubkovitě shloučených. Řidčeji nese tato větev pouze prašní květy, obyčejněji jsou nejdolejší klubka z květův pestíkových složena. Jednotlivý květ záleží taktéž z pětiklaného okvětí s 10 a více tyčinkami.

Jestliže jsme v posavadním obadání květův prašníkových nalezli větší shodnost mezi některými pokoleními, jako mezi dubem, bukem a kaštanem, a větší různost těchto od jiných, jako od bříz a olší, shledáme zcela souhlasící shodnosť ve květech pestíkových. U vrb a topolův jsou zase poměry nejjednodušší, jehnědy pestíkové neliší se od prašníkových ani vznikem ani postavením květův; mají tytéž listeny a žlázky u vrb, totéž okvětí u topolův. Pestík (germen) je stopkatý; vejčitě baňkovitý semeník vybíhá ve kratší neb delší čnělku; tato dělí se na svém konci ve dvě blizny, namnoze každá blizna ještě ve dví jest rozpoltěna. Semeník tvoří jediné pouzdro, obsahuje na dvou semenících, na stěnách jeho se sbíhajících, mnohé pupeny semenní, a ukazuje dva proti sobě stojící, s bliznami se střídající (u některých topolův i čtyři) švy, jichž rozpoltěním se po uzrání ve dvě chlopně puká. Pupeny semenní obsahují jádro a dvojí obal: osemení vnější a vnitřní. Když semeno zraje, stanou se s ním znamenité změny: ve vaku klíčním vyvine se následkem zúrodnění klíček, zároveň ale dle Hartiga roztřísní se osemení vnější v samé vlásky, kteréž vlně podobny semeno obalují, a vypadšímu ze semeníku pomáhají k snadnějšímu jeho rozšíření, když je vítr jinam zanáší.

(Obr. 6.)



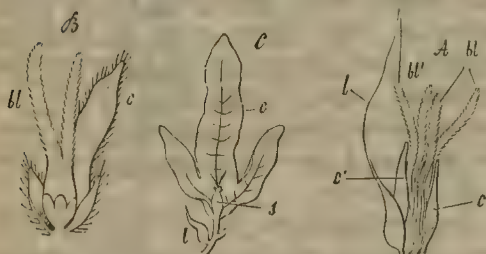
Vrba tušalajovitá (Salix Lantana). *a* pestík, *b* žlázka, *c* palist.

Květenství pestíková olší a bříz jsou podobné hustě střechovité jehnědy a vyvinují se mnohem později nežli prašníkové, u břízy přezimují v postranních pupenech, z nichžto teprva, když květy prašníkové se práší, vystupují na větevce několik listův nesoucí, a po prášení na své větvi dolů visí. Za trojlaločným listenem, kterýž vlastně jest list s palisty, sedí tři květy, kteréžto v čas prášení ještě velmi jsou nevyvinuty, anoť dvě blizny nejprvé vytvořené jsou ještě malé a semeník sám teprv pod nimi tvořiti se počíná. I když semeníky zcela jsou vyvinuty, není žádné známky nějakého okvětí na nich pozorovati. Semeník rozšiřuje se na dvě strany do podobných křídel, jakými semena mnohých sosen obdána jsou, po vyvinutí těchto povstanou uvnitř semeníku pupeny semenní. Jsouť tu dvě nástěnní semenice, avšak toliko jedna z nich nese dva pupence semenní s jednoduchým toliko osemením, a z těch dvou v postupu do zrání jeden toliko vyspívá v semeno; tak že dozrálý křídlatý a dvěma bliznama věnčený nepukající plůdek jediné semeno v sobě chová. — Plod

i s listem upadává s osy klasní po uzrání. — Jehnědy olší stojí po čtyrech a více na zvláštních větevkách pod jehnědami prašníkovými i tvoří s těmito jedno latnaté bezlisté květenství, kteréž lonskou větevku ukončuje. Pamětihodný rozdíl v živobytí těchto pestíkových klasův od březových jest ten, že jako prašníkové klasy svobodně přezimují; té doby jsou velmi malé, a drobné listence z těsna se kryjí. Tyto listence skládají se z hlavního lístku, ze dvou palístkův a ještě ze dvou listencův; jen v úžlabí palístkův povstává květ, hlavní lupen jest neplodný; dvoukvětnost každého listenu jest podstatným rozdílem od trojkvětných listenů břízy. Ostatně jest vyvinování a tvar semeníkův docela jako při bříze. Z toho ohledu, že okvětí schází, jest květ pestíkový méně dokonalý nežli prašníkový. Později zdřevnatí listeny více kulaté jehnědy, ale neupadávají s osy, nýbrž toliko se rozevrou a plody se vytrousí.

Dokonalejší jsou pestíkové květy habru, habrovce a lísky. Přistupuje k nim totiž okvětí, kteréž pošinutím do výšky stojí na semeníku a tedy svrchní jest, a ještě zvláštní list jakožto obal semeníku, v úžlabí listenův stojícího. Na habru (Carpinus) a habrovci (Ostrya) jest květenství ještě pravá jehněda, na habru pochází z konečných aneb pobočných, nad prašníkovými jehnědami stojících pupenův; když pupeny ty se rozvinou, stojí na zpodu mladého puku hnědé, vejčité šupiny pupenní, mezi nimi a něco výše listy, konečně kopinaté listeny, v jejichž úžlabí květy po dvou vznikají. Tyto skládají se z trojdílného zeleného listu, nepravě tak zvané češulky (cupula) obhalujícího dvě dlouhlé, červené blizny, na zpodku spojené a kolem drobnými okvětními lupínky obdané. Po vyprášení a odpadku jehněd prašníkových pokračují květy u vývinu tím spůsobem, že češulky značně vyrůstají, až listen, jenž sotva dále roste, daleko předhoní; spolu vystupuje v každém květu lůžko květní pod bliznama a okvětím, tvoříc dutinu semeníku, a vyzdvihuje tak blizny a okvětí; blizny pak nerostou více a uschnou, okvětí ale zbývá,

(Obr. 7.)



Pestíkové květy habru (Carpinus Betulus). *A* Listen *l* s dvěma květy, *bl* blizny jednoho, *bl'* blizny druhého květu, *c* obal jednoho, *c'* obal druhého květu. — *B* Jeden z těchto květův vyňatý, *bl* blizny, *c* obal, *p* okvětí svrchní. — *C* Květ dospělejší, *l* listen, *c* obal, *s* semeník s bliznama a okvětím.

podobné věnci zoubkův na plodu. Na průřezu skrze semeník značí se obě dvě nástěnné semenice, jichžto jedna jen dva pupeny semenní nese, tak, jak jsme u břízy a olše viděli. Také zde vystupuje z lůžka sloupec do dutiny semeníku, děle dolejší jeho část ve dvě pouzdra. Pupeny semenní jsou ohnuté a taktéž s jednoduchým osemením. Listeny opadávají dříve nežli dozraje plod, v němž jen jedno semeno s mázdřitým osemením jest vyvinuto; silně smáčknutý vejčitý rýhovaný plod jest jako lískový ořech, jelikož oplodí jeho zdřevnatělo. — Při pokolení habrovce (Ostrya) jeví se nevlastní češulka ve tvaru pamětihodném; jest to totiž list, semeník v podobě měchu dokonale obkličující, jehožto hořejším otvorem za květení dvě blizny vyčnívají; tento měch ale rozprostraňuje se a vyrůstá daleko přes celý plod, tak že na dozrálé

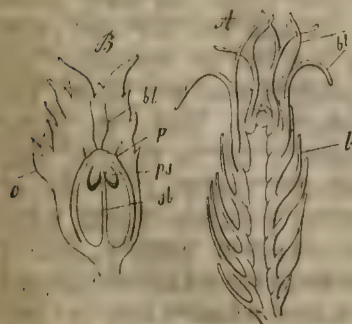
plodní jehnědě po upadání listenův jen měchovité češulky viděti. Kdo zná klasy chmelní, najde na první pohled podobnost s tímto plodním klasem habrovcovým.

(Obr. 8.)

Plodní klás habrovce (Ostrya vulgaris).

Pupeny obsahující pestíkové květy lísky neliší se ničím od obyčejných pupenův listních. Dlouho před výpukem těchto, když na jaře záhy květy prašníkové se práší, vysílají pestíky své útlé, růžové blizny z konce svého pupenu, a přijímají prášek čili pyl zúrodňující, později pučením listův vyloupne se též květní větevka z pupenu, na zpodu s listy palistnatými, hořejí listeny posázená. V úžlabí nejhořejších listenův sedí květy po dvou pospolu. Jenom nejdolejší členy osní mezi listy se prodlužují, hořejší již méně, nejhořejší květonosné zůstávají zkrácené, tak že květenství již není klas čili jehněda, nýbrž strboulek (capitulum). Již v čas poprášení jeví se okolo každého zárodku květového onen zvláštní listní obal, jenžto napořád zrůstaje na zralém ořechu známou miskovitou, zpředu rozstříhanou zelenou obálku tvoří; okolo lísky turecké (Corylus Colurna) jest obal ten dvojí, vnitřní pak 3dílný a mnohonásobně rozstříhaný. Ústrojnost semeníku a semen souhlasí zcela s ústrojností habrového, tak též vyvinování stejně před se chodí. Obyčejně nejdolejší květy zakrní, tak že oříšky na mnoze jen 2—3, zřídka do sedmi pohromadě sedí. Na vyspělém lískovém plodu, jehož oplodí zdřevnatělo (oříšku), viděti jest zpředu nepravidelně kruhovitý vtisk, jehož obmezující kraj označuje místo bývalého okvětí.

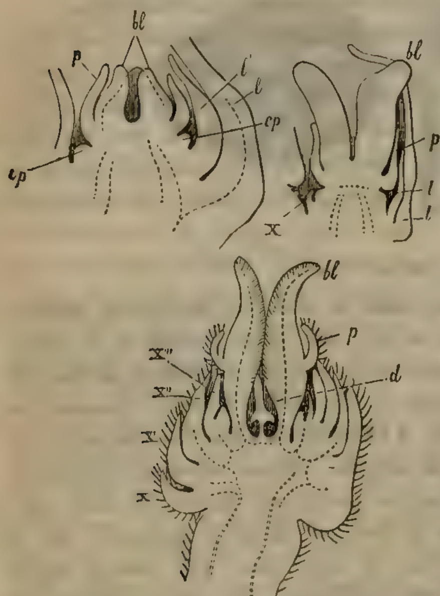
(Obr. 9.)



K lísce. — *A* průřez podélný koncem větve s pestíkovými květy: *l* listeny, *bl* blizny. — *B* Průřez mladého plodu: *c* obal, *sl* střední sloupec, *ps* pupeny semenní, *p* okvětí, *bl* blizny.

Žalud, bukvice a kaštan čili maron vězí, jak známo, ve zvláštních pokryvkách, z nichžto vypadnouti nebo vyloupnuty býti musejí, nežli lidem a zvířatům za potravu sloužili mohou. Žalud ponořen jest do polou do vyhloubené mističky, kteráž uvnitř hladká ztuha k žaludu přiléhá, zevnitř ale mnohými, jako došky na střeše na sobě ležícími drobnými lupenci pokryta jest. Bukvice spočívají po dvou cele ukryté v čtyrdílné pokryvce, úzce čárkovitými listenci hustě posázené. Pokryvka, v nížto jedlé kaštany obyčejně po 3 vězí, jest také čtyrdílná, listeny její na zevnějšku jsou ale dlouhé, tuhé, ostnům podobné, pichlavé, na plodu zažloutlé. Tyto pokryvky nebo čéšulky (cupula) upomínají velmi na obaly na lísce, habrovci a habru, avšak obaly těchto plodův mají jiný tvarozpytný význam, jsou v skutku pravé listy; čéšulky pravé, o nichž nyní jednáme, nemohou býti listy, poněvadž na nich samých listeny vznikají. Vyvinování, nejprvé od Schachta vyskoumané, učí, že jsou skutečné větve, památným způsobem v kruhu a co duté číše vytvořené. Vyvinování dubového květu popisuje takto: „Když dlouhé, nitité klasy prašníkové na mladé, své listy rozvíjející větevce visí, musí být květenství pestíkové ještě co malá sotva patrná větvička v paždí vyšších listův hledáno. Paždní pupeny této větvičky vyvinují se v květ; objevujíť se zrovna nad sebou dva kruhy lupenův (*p* a *bl*), pod nimi pak kruhovitě vyvýšený, terč (*cp*), jenžto bezpochyby nejprvé povstal, avšak zprvu sotva jest pozorovatelný.

(Obr. 10.)



Pestíkové květy drnáku (Quercus sessiliflora) v průřezech. — *A* mladé poupě, *bl* blizny, *p* okvětní listy, *cp* čéšulka, *l* listen, *l'* palist listenu. — *B* starší poupě, *x* mladý lístek z čéšulky. — *C* ještě starší poupě, *x*, *x'*, *x''*, *x'''* listy z čéšulky ze čtyr utvořených kruhů; *bl* blizny, *p* vyzdvižené okvětní lupeny; *d* dutina v semeníku se středním sloupcem.

„Lupeny dolejšího kruhu jsou lupeny okvětní, často v stejném počtu jako lupeny hořejšího kruhu, totiž blizny, jichžto namnoze tři, také dvě neb čtyři bývají. Kruhovitý ten terč se vyzdvihuje, *jeho kraj* na zevnějšek tvoří listy, zprvu v kruhách střídajících se, později ale počtem se zmenšující; s ním, an nyní jako číška květ obkličuje, vyzdvihuje se zároveň zpodek květu, povznášeje s sebou blizny a okvětí, vytvořuje se dutina semenní a semenice, dle počtu s bliznami se srovnávající. Květenství křemeláku (Quercus pedunculata) jest nyní chudokvětý klas, jehož květy následkem prodloužení článkův osních od sebe jsou oddáleny; klas dubu (Quercus sessiliflora) jest krátký a květy na konci jeho zhloučeny, jelikož články osní málo se prodloužily.“

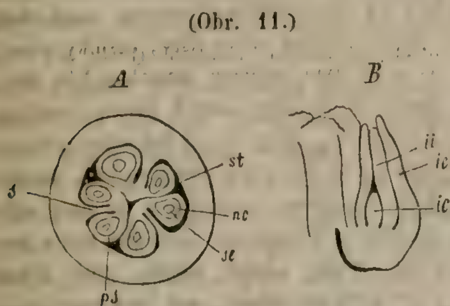
Dle tohoto vidíme, že se zde tato čéšulka jako konec větve, tak zvaný kužel zrostný (Vegetationskegel) chová, ona povstává jako každá větev z úžlabí listu, a pod krajem svým, dokud roste, neustále listy (listeny) tvoří, tak sice, že listy nejhořejší

spolu jsou nejmladší. Rozdíl od jiné větve jest tedy ten, že jest češulka dutá, jiná větev ale celistvá.

Kdežto u dubu češulka vzniká v paždí listův pestíkového květenství, jest češulka buku sama květenstvím, nebof vyniká jen jedna na stopce z paždí listu mladé větve, a obsahuje dva konečné květy. Ostatně jest vývin její jako u dubu.

Květy dubu a buku jsou přísně různopohlavné, avšak u kaštanu vytvořuje se v květu pestíkovém mezi kruhem okvětních a blizenních lupenův kruh tyčinek, a třebas nevyvinují zúrodivý prášek, a tedy k zúrodnění nejsou platny, je zde již naznačen přechod ku květům obojakým.

(Obr. 11.)



K dubu. — *A* Příčný průřez hořejší části mladého žaludu: *s* semenice, *ps* pupeny semenní, *st* stěny semeníku. — *B* Podélný průřez pupenu semenního: *nc* jádro, v němž klíční vak ještě nevyvinut, *ii* osemení vnitřní, *ie* osemení vnější.

Semeníky dubu, kaštanu a buku srovnávají se naskrze. Počet nástěnných semenic shoduje se s počtem blizen, u kaštanu tedy jest jich od tří až do sedmi, u buku a u dubu vždy tři. Ze dna semeníku vystupuje střední sloupec, jenžto až k semenům dosahuje, se semenicemi nástěnnými zpodní díl semeníku ve 3 pouzdra děle. Každá semenice nese dva pupeny semenní, tyto jsou ohnuté (anatropa, totiž ústí jejich leží vedle zpodku semena, zde pak vzhůru hledí), a *dvojím* obalem semenním opatřeny.

Prášení děje se brzy po rozkětu jehněd prašníkových, čas jeho tedy od tohoto závisí a jest u různých pokolení anobrž i druhův rozličný. Květy prašníkové dubu na př. Quercus pedunculata práší se u nás o 10—14 dní dříve nežli květy dubu Quercus sessiliflora, líska práší již v únoru a březnu, kaštan teprva na konci června a začátkem července. Jaký rozdíl ale jest mezi poprášením a zúrodněním, nikde není snáze seznati nežli právě u jehnědokvětých. Zúrodnění samé jest jen možné, když pylové vaky, vnikše do semeníku a do ústí pupenův semenních, tímto neprostředním dotčením nový život, nové tvoření buněk budí ve vaku semenním. Květy prašníkové jsou tuto ale veskrz mnohem dříve a dále vyvinuty nežli květy pestíkové, a když se ony práší, k zúrodnění ještě neschopné.

U břízy a olše, u dubu, habru a lísky pupeny semenní za doby vyprášení ještě nejsou vytvořeny, tudíž jest zúrodnění v ten čas nemožné, a děje se často po více měsících. Blizny ale jsou v čas prášení dokonány a lepkou látkou slizké, kteráž vypučení pylových vakův z pylového zrnka spůsobuje; ve čnělce musí pak tyto vaky tak dlouho se zdržovati, až pupeny semenní a v nich klíční vak jest utvořen.

Po zúrodnění roste semeník valněji: u buku, habru a lísky přerůstá s nevlastní češulkou daleko listen, z jehož úžlabí povstal a v němž potud se ukrýval; u dubu vynořuje se nad češulku, z nížto jenom bliznami vyčníval, a přes polovic z ní vyroste. Jenom u vrb a topolův vyvinou se všecky pupence semenní, tak že plod bývá mnohosemenný; ze dvou pupencův břízy, olše, habru, habrovice, lísky pravidelně toliko jeden vytvoří uvnitř klíček, druhý zahyne; u dubu, buku a kaštanu namnoze ze šesti pupencův také jen

jediný semenem se stane. Plody všech konečně jmenovaných stromů jsou tedy pravidelně jednosemenné, a semeno vyplňuje tak ztěsna své oplodí, že obyčejně celý plod, zvlášť je-li malý a nedřevnatý, jako na olši a bříze, mylně za semeno držán bývá. Semeno dozrálé záleží v osemení, povstalém z dvojího neb jednoduchého obalu pupence a obsahuje v sobě hotový klíček neboli mladou rostlinku v nejjednodušší spůsobě. Na průřezu semena žaludového viděti v něm osu nové rostlinky ještě velmi malou, konec hledící k bývalému ústí pupence jest kořínek; druhý konec, jenžto konečný pupenec, z něhož listy povstanou, čili pírko (plumula) nese, jest zárodek kmene; dvě mohútná tělesa, která po obou jeho stranách vynikše celé semeno vyplňují, jsou první jeho listy, klíční listy (cotyledones); kolem klíčka jest slupka semenní (testa) ze dvojího obalu na pupenci srostlá. Semena vůbec všech jehnědokvětých mají vyvinutý kel a zvláště vyvinuté kelní listy, na ujmu bílku (endosperma); neb ten tuto docela schází, byv od mladé rostlinky stráven. Kelní listy škrobem neb olejem hojně naplněné mají úkon, aby vyživovaly klíček, dokavad mu klíčiti nelze. Život a moc ku klíčení zachovávají semena žaludův, bukvic, kaštanů, lísek, bříz dle Hartiga ne na dlouho, nanejvýš do příštího jara, byvše dobrým spůsobem pod chrastím neb hluboko v zemi chovány; ale již do té doby mnohé se zkazí, lesníci musí tedy co možná časně, a ještě v témže podzimku semena zasívati. Déle, až do jara třetího roku, drží se semena habrův; nejdelší lhůta pro semena olší jest do tří rokův.

Plody našich stromův a keřův lesních jehnědokvětých, dub nevyjímaje, zrají téhož roku, v němž povstaly, dříve či později v podzimku. Duby mnohé americké rovnají se v tom ohledu více některým sosnovitým, jelikož v podzimku druhého roku teprv dozrávají. Ale také dub jeden z jižnější Evropy, cer (Quercus cerris), jehožto lupeny na češulce velmi povytáhlé a konečně dlouze nítité charakteristickou známkou jsou, činí takovou výminku, anoť jeho žaludy v první zimě zvící hrachu bývají, a teprv v říjnu druhého roku dospívají.

Jiné zajímavé pozorování, kteréž také lesníkům velmi dobře známo jest, musíme zde vetkati, že totiž doba mnoholetá, ve kteréž síla květy a plody vyvozující nad silou stromu pouze zrostivou převládá, není bez přetržek, že po čase znamenati jest úbytek a zmocnění té síly, jevící se v rozličné mnohosti květův a semen za léto vytvořených. A sice jsou jen některá léta, ve kterých zvláště dobrá žeň se podaří, a mezi těmito leží léta, velmi skrovným výnosem semen neuspokojující. Panuje v tomto střídání let jakýsi zákon, který pro rozličná pokolení rozličně se jeví. Tak se navrací hojný semenný rok při dubu křemeláku dle Hartiga po 3—4, v nepříznivých okolnostech, jako též v uzavřeném lese po 10—12 létech; pro kaštan po 2—3, pro olši po 3—4, pro lísku po 3—4 létech v uzavření, na svobodném stanovišti ročně; pro břízu skoro ročně, pro habr taktéž, za to ale v některých létech není zcela žádného semena; nejnápadnější jest zákon ten při buku, tu v některých létech žádného semena nebývá, a hojná léta navracují se v nejšťastnějších okolnostech po 5, v nepříznivých po 15—20 rocích.

Na jaře časně počíná klíčení zasetých semen, při čemž dvojí hlavní rozdíl jest patrný. Buď totiž, jako u buku, břízy, olše, habru, topolu a vrby, povznáší mladý kmen své klíční listy, na zpodině dýchacími otvory opatřené, nad zem, jež jsou vždy jednoduché, více okrouhlé a liší se tudíž nápadně od všech následujících listův, jako u lísky, dubu a kaštanu: — buď zůstávají pod zemí, nemajíce žádných otvorův dýchacích, kdež

poznenáhla odpadnou a zetlí, pročež jsou první listy rostlinky vždy podobné ostatnímu lupení. Klíční listy bukvice leží mnohonásobně skládané v trojhranném semenu, jsouce proti klíčku samému nepoměrně veliké; v tomto nachází se mnoho škrobu, klíční listy jsou plny oleje. Nejprvé při klíčení pronikne kořínek osemením, teprv když už dosti hluboko do země se zarazil, vystoupne kmen se vstřícními listy klíčními odvrhaje se sebe slupinu; když listy klíční ponenáhlu záhyby své tratíce se rozprostírají, tratí se z nich olej, jehož místo zeleň listní a škrob zajímá. Z konečného pupenu vyžene mladý buk dva vstřícní listy, první článek osní mezi listy a dělohami jest utvořen, načež obyčejně pupen pro ten rok se uzavře. Další listy vynikají střídavě na kmenu a s nimi po každé straně palístek.

Podáme příklad klíčení druhého spůsobu na žaludu. Klíční listy velmi tlusté a polooblé jsou naplněny škrobem, scházíť jim pokožka s otvory dýchacími, kořínek leží k špičatějšímu konci; když vnikne na několik coulů dolů, povznáší se kmen zanechaje klíčních listů pod sebou, a ze svého kužele zrostního tvoří zpočátku šupinovité jednotlivé nižní listy, potom dva a v jisté výšce teprv vlastní zelené listy s palístky. Klíční listy zůstávají do třetího roku s rostlinkou ve spojení, bezpochyby ze škrobu svého potravu jí poskytujíce; potom zetlí.

Každým příštím rokem otevře se pupen, a za doby letní učiní svůj letorost stálým prodlužováním se konce kmenového a vytvořováním listů zrovna pod koncem. Dub křemelák dosáhne tím spůsobem prvního roku výšky 3—4 palcův, v příznivých okolnostech též i 1 střevíce, roste v mladosti dosti rychle (Hartig vychoval pětileté doubky do 10 stř.), až do 40. roku jest přibytek roční 1 stř., potom klesá stále, až do 140. léta obnáší 0,6. Vůbec náleží křemelák ke stromům, které po čase svého nejjařejšího vzrůstu nejdéle na živu zůstávají, až půl tisíciletí, a nesmírné množství dřeva vytvořují zvláště skrze rozkladité a silné větve. Křemelák a drnák střední Evropy mívají mezi všemi duby, jichžto v Evropě a v Americe hojný počet jest, nejrozsáhlejší a nejvelebnější rozměry. Také kaštan za mládí rychle roste, tak že ještě u nás v 50. roku nezřídka 50 střevícův dosahuje; s 60—70 střevíci však již končí vzrůst do délky. Můžeť rovně vysokého stáří jako dub dosáhnouti a k ohromné velikosti dospěti. Proslulý obrovský kaštan na Etně má objem 180 střevícův, skládaje se vlastně z několika dole srostlých kmenův, kteréž koruny své v jeden celek splítají. Mladá rostlinka buková zpočátku velmi zvolna roste, prvních pět let ročně toliko o 3—4 palce, načež ročního vzrostu do výšky rychle přibývá, až na střevíc v ročním průměru; v 40—45. leží maximum vzrostu, totiž 2 střevíce, potom následuje až do 80. roku úbytek až na 1 střevíc, se stým rokem jest už téměř zcela vyhaslý. Z těchto příkladův vysvítá, jakým spůsobem vzrůst koncový pokračuje; zpočátku bývá dosti slabý, potom sesiluje až do jisté doby, kde na vrcholi vzrostu se nachází, až pak s něho zase na menší a menší přírůstky klesá, zrovna tak jako v životě lidském fysické a duševní síly s věkem rostou a opět zhasínají. U lísky jest nejvyšší vzrůst mezi 5. a 10. rokem, u habru počíná s 20. a trvá až do 40., u břízy připadá mezi 10—15. na dobré půdě, u olše jest nejsilnější vzrůst v prvních 5 létech, vytrvávající až do 20. r. Jako v oboru živočišném jest v živobytí stromův také jistý věk mužnosti, ve kterémž strom nejen vzrostní pupeny ale již i květy přetvořené vydávati schopen jest. Ne dosti na tom, že tento věk pro každý strom jiný jest, i při témže stromě dle okolností se mění; jmenovitě okolnosti, které zvláště vzrůst do výšky podporují, jako dobrá půda, postavení v uza-

vřeném lese, zpozdňují mužný věk stromu, z čehož následuje, že mocnost života vzrostového s mocností života rozmnožovacího v opáčném poměru stojí. Tak žádá dle Hartiga křemelák k mužnosti let 60, kaštan 25—30, buk 40—50, líska 10, habr 20, bříza 10—12, olše 15—20; musíme přidati, že na svobodném prostranství, kdežto v uzavřeném lese o 20 let později, a na dobré půdě ještě později nastává.

Lupenaté naše lesní stromy mají na život nejdůležitější působení, vydávajíce sterý užitek. Dříví nejmnožších jest výborné co palivo, co stavivo a vydatné k rozličným pracím truhlářským, soustružnickým a jiným řemeslům dřevařským. Bukové dříví dává palivo nejvýbornější (v hořlavosti jediné habr je předčí) a nejlepší uhlí; v popeli obsahuje ze všech nejvíce drasla, 2 — 3krát více než kterýkoliv jiný strom, tak že zvláště popel k připravování louhu vážen jest. Méně se hodí dříví bukové k stavění a k zhotovování rozličných nářadí, poněvadž střídavá vlhkost a suchost trvanlivosti jeho velmi škodí; déle se chová v ustavičné mokrotě, pročež k vodním stavbám a k lodím se ho používá. Dubové dříví jest pravý opak bukového, jsouc k pálení a dělání uhlí nevalně váženo, za to ale pro velikou trvanlivost ke stavbám, jak vodním tak zemním, a k hotovení rozličného nádobí, zvláště bednářského.

Vedlejších výtěžků nepodává žádný strom tak hojně jako dub, z něhož dobývají třísla k dubení kůží; z kůry větví a mladších stromův jest nejlepší. Duběnky čili hálky (Galläpfel), spůsobené píchnutím rozličných druhův žlabatky (Cynips) do listu neb do stopky pestíkových květův křemeláku i drnáku a položením vejce do rány, slouží k barvířství na černo. Nejlepší hálky, které k barvení a dělání inkoustu se potřebují, povstávají na maloasiatském dubu (Quercus infectoria). Dříví lískové mladších odnoží zvláště k dělání holí, obručí atd. se hodí, uhlí jest vážené k rejsování a dělání prachu. Habr převyšuje co palivo samo bukové dříví; k stavbám ale málo se potřebuje pro malou trvanlivost; za to však jeho tvrdost, hutnost a tuhost činí je výtečným v strojnictví, zvláště ke mlejnským kolám. Březové dříví dává dobré palivo a výborné uhlí, upotřebení jeho ke stavení zamezuje malá jeho trvanlivost, v kterémž vyjma vrbové dříví všemu ostatnímu ustupuje. Jsouc ale pevné a tuhé hodí se dobře k domácím nářadím, též kolářům, k holím a obručím, tenké metly na chvoštiště. Kůra břízy obsahuje velmi málo třísla, bílé korkové její vrstvy obsahují skoro polovic své váhy pryskyřice — nazvané betulin — kteráž kůru vlhkostí takořka neporušitelnou činí. Proto slouží severanům za podkladky ke střechám drnovým, dále za podkladky trámův a jiného dříví ležícího na vlhku; dělají z ní rozličné nádoby, ano i obuv a oděvy. Z bílé kůry dobývá se v Rusku dehetnatý olej suchým destilováním, jímžto juchty napájejí, což jim zvláštního zápachu dodává. Mladé lupení poskytuje žlutou barvinu, k barvení lněných a bavlněných látek. Míza, jarního času před pučením listí jak známo velmi hojná a cukr chovající, dobývá se tím spůsobem, že se navrtají na straně kmenu nejlépe k poledni ležící a za výslunných dnův díry, z nichžto šťáva vytéká: silné stromy dávají 10—15 kvartův za 24 hodin; po 48 hodinách musí se díry opět ucpati, aby strom přílišným odtokem nezchuravěl. Z mízy té zhotovuje se nepravé šampaňské, pivo, kořalka u Rusův, medovina. Dříví olšové, žlutavo červenavé, dává jen prostřední palivo, k vodním stavbám jest dobré, k stavbám na suchu jako bukové se nehodí. Truhláři a soustružníci, řezbáři ho zhusta užívají. Ješto se daří olše na místech vlhkých, kde jiný strom lepší neroste, jest důležitá, jí se opevňují břehy a hráze a dělají ploty okolo vlhkých luk. Kůra, mající mnoho třísla, koželuhům se

hodí, také k barvení na černo. Topoly dávají lehké, měkké, zpružné dřevo, k pálen; tedy nevelmi prospěšné, k rozličným řezbářským pracím velmi se ho ale vyhledává, zvlášť také ku krovnicím střešním. Kůra topolův a vrb obsahuje zvláštní hořký prvek, *salicin* nazvaný, jehož proti střídavým zimnicím co mocného léku se užívá. Užitek prutův vrbových k pletenému dílu, k fašinám jest známý; nenahraditelné jsou' vrby pro vodní stavbu k ochraně a upevnění poříčí.

Plody mnohé jsou jedlé lidem anebo dobytku. Žaludy španělského dubu (Quercus suber) jedí se jako kaštany, ostatních druhův ku krmení sviní slouží. Kaštany neb marony jsou v Italii nenepatrnou stravou chudších tříd; chutné veliké kaštany pocházejí ze štěpovaných stromův, kdežto kaštany plané obyčejně jen dobytku se dávají. Lískové ořechy jsou oblíbený pamlsek, také se z nich olej vydobývá.

Pokolení v našem článku uvažovaná vřadují se v systematickém ohledu do čtyř čeledí následujících:

a. Květy jednodomé.

Dubovité (Quercineae, pravé Cupulifery). Pestíkové květy: Pravá češulka; okvětí svrchní; semeník s třemi a více nástěnnými semenicemi, na každé semenici dva ohnuté, dvojobalné pupence semenní. Květ prašníkový: Okvětí namnoze 5dílné; nitky prašníkův nedělené. — (Dub, buk, kaštan.)

Habrovité (Carpineae, nepravé Cupulifery). Pestíkové květy: Nepravá češulka (listní obal); okvětí svrchní; semeník s dvěma stěnnými semenicemi, jichž jen jedna nese dva ohnuté jednoobalné pupence semenní. Květ prašníkový: Okvětí schází; nitky prašníkův rozeklané; chumáček vlasův na každém pytlíčku prašníkovém. — (Líska, habr, habrovec.)

Břízovité (Betulineae). Pestíkové květy: Žádná češulka ani okvětí; semeník s dvěma stěnnými semenicemi, jichžto jen jedna nese dva ohnuté jednoobalné pupence semenní. Květ prašníkový s okvětím; nitky prašníkův rozeklané; prašníky holé. — (Olše, bříza.)

b. Květy dvoudomé.

Vrbovité (Salicineae). Pestíkové květy: Češulka žádná; semeník s dvěma stěnnými semenicemi, četné ohnuté dvojobalní semenní pupence nesoucími; plod dvouchlopně pukající, semena vlnatá. Tyčinky nerozeklané, častěji nitkami srostlé. — (Topol, vrba.)

Jehnědokvěté jsou rozšířeny po všech mírných a studenějších pásmech po celém světě, v největším počtu na severní polokouli. Pokolení dubu počítá více než sto rodův, nejbohatší na ně jest severní Amerika, v Evropě jsou jižní země na Středozemním moři, zvláště Španěly, nejbohatší; některé rody jižní Evropy (Quercus Suber, Ilex) zasahují do severní Afriky a Malé Asie, jiné jsou jen těmto posledním vlastní. Také Indie a Molukky mají své osoblivé druhy. Jakkoli rozšíření dubův ve směru zeměpisní délky jest rozsáhlé, ve směru šířky není rozsáhlé, ležíc v celku mezi 30—60. stupněm severní šířky. Buk lesní (Fagus sylvatica) rozšířen jest hlavně v Evropě střední, sáhaje nejzapádněji do Francouz a Anglie, severně až do jižního Švédska, severovýchodně až po Vislu; na jihu Evropy se objevuje v horách 4000—6000' nad mořem. Amerika severní má buk rezavý (Fagus ferruginea), několik málo známých rodův jest na jižním konci jižní Ameriky a na Novém Seelandu. Líska chová málo

druhův, dva v severní Americe a dva v střední Evropě, Corylus Colurna v jižní, bezpochyby z Malé Asie pocházející. Ostrya má representanty v jižní Evropě a v severní Americe. Kaštan jedlý (Castanea vesca) náleží více horním krajům, v jižní Evropě i také ve střední Asii, krom toho má Amerika severní snad dva druhy. Druhy habru nacházejí se v Americe severní, v Asii střední a v Evropě; habr obecný (Carpinus Betulus) jest strom milovný roviny a pahrbkův a nevystupuje v Alpách přes 3500′. Rozšířen jest hlavně v středu Evropy; na západ a sever, a na východ v jižním Rusku nesahá tak daleko jako buk. Nejdále na sever, ba až za kruh točnový, v Evropě a Asii mírné a studené přicházejí břízy, v severním Rusku tvoří celé pěkné vysoké lesy, kdežto u nás více jen porůznu a v světlých skupeních přicházejí. Druhy topolův domovem jsou v Evropě a severní Americe; vrby pak obývají vlhká místa a poříčí v mírných a studených krajích severní polokoule, některé vystupují v Alpách až ku hranici věčného sněhu, zakrňujíce v plazivé nízké keříky; málokteré na vysokých horách pásma teplého a tropického v Africe, v Indii a Americe.

Popis geologický Tater i pásem přilehlých.

Od L. Zejsznera, professora mineralogie v Krakově.

Neokomský pískovec s rohovým křemencem, který jak předtím *) ukázáno bylo, na severní stráně Karpat od Nového Jičína v Moravě až k Věličce se táhne, střídá se stále s lupky slinitými a jíly, z kterých vylučují se tenké sloje hlinitého sferosideritu. K železným rudám těmto, jakož i k jílům přidružují se skameněliny; řidčeji potkáváme se s nimi v pískovcích a slepencích, kdežto zjevně naznačují útvar křídový a jmenovitě zpodní jeho oddíl totiž Neokomský. Nejhojnější jest: *Belemnites bipartitus*; velmi hojně nalézá se v křehkých slepencích vrchu Garbatki nad Věličkou a v Slezsku *B. pistilliformis*, *dilatatus*, *Nautilus Neocomensis*, *Requienianus*; taktéž velká rozmanitost *Ammonitův*, jmenovitě *Ammonites subfimbriatus* (u Liběrtova), *A. recticostatus* (u Mogilan, v lese Libotym u Stramberka), *A. Grassianus*, *Julietii*, *striatisulcatus*, *Emerici*, *Matheroni*, *belus*, *Asterianus*, *fascicularis*, *Scaphites Ivanii*, *Amyloceras Duvalianus*, *Maltheronianus*, *Crioceras Puzosianus*, *Emerici*, *Duvalii*, *Aptychus Didayi*, *Blainvellei*; z brachiopodův: *Rhynchonella peregrina*, *Terebratulina auriculata*; některé nové otisky rostlin jako *Pterophyllum Buchianum*, *nervosum*, *Culmites priscus*, *Equisetites Bouchardii*, *Cicadites Brogniartii*.

Útvar ten tvoří úzké pásmo na půlnoční straně Karpat, řídko něco více neb méně než míli široké; počavši od Věličky táhne se bez přetržení přes Liběrtov, Inwald, Bialu, Bělsko, Ustroň, Těšín do Moravy, kde znamenitěji se rozvinuje u Stramberka a Nového Jičína. Ačkoliv usazenina tato obsahuje velmi četné sloje hlinitého sferosideritu, jsou tyto sloje předce velmi tenké, řídko mají více nežli 3—9 palců mocnosti a 20—25 podílů na sto kovového železa. Pro lacinost dříví v těch stranách možno však předce z této rudy dobývati železa, a při všem obtížném dobývání a chu-

---

*) V Živě 1856 str. 232. Nemoha pro nahodilé okolnosti pojednání toto již v lonském roku dokončiti, poslal nám slovůtný p. spisovatel pokračování teprva později, čímž se zde u čtenářstva našeho omlouváme. Red.

době rudy taví u Těšína čtyry velké pece ročně 20—25000 centů litiny. Jiné železné pece taví z té rudy železo pod Živcem, v Suché a Makoře. Ve východní Haliči jsou pak jenom menší pece, vyrobujíce 1000—4000 centův, v Podhorodcích, v Skolu a některých jiných místech.

V nejužším svazku s pískovcem Neokomským zůstávají šedé vápence, počínající na Kozách a znamenitě vyvinuté u Bělé, Bělska, Ústroni, Těšína. Vápence ty dělí se v tenké vrstvy a jsou rozmanitě nachýlené, proražené skalami hyperstenovými, slohu zrnitého a pevného.

Oddělení Gault. Skládá se z pískovců zrnitých potrojným uhlanem spojených; podle Hoheneggera jsou docela podobny k pískovcům Neokomským, jako i k nummulitovým, toliko skameněliny ukazují, že to jsou jiné usazeniny, jako: *Ammonites mammilatus, denarius, tardefurcatus, Milletianus, Mayorianus, Germari, Bouchardianus, Ungordianus, Baculites vertebralis, Rostellaria papilionacea.* Pískovce ty nalézají se na hranicích mezi Slezskem a Uhry. Zdali ten spůsob výkladu jest pravdivý, dá se nesnadno rozhodnouti; na každý spůsob jest hypothetický.

Vápence korálové útvaru jurového spojují se zdánlivě co nejúžeji s pískovci Neokomskými; zprostředka jich vynikají v Inwaldu, Ročinách, Stramberka a Pokřivníku v Moravě co značné skalnaté útesy; ba u Inwaldu viděti jest skály k serpentinu podobné, jež ony vzhůru vyzdvihly; ostatně tvoří vápence Stramberské na mnohých místech značnější pásmo, obstoupené lupky útvaru Neokomského, a ční uprosřed pískovce Neokomského v podobě zaokrouhlených balvanů, jako u Přemyslu, Sygnečova pod Věličkou, v Rybné u Tymbarku, v Liběrtově a Glogočově u Mogilan, u mnohých míst v Slezsku, jmenovitě v lese Vislici u Akačova, u Koňakova, Sedliště, Iskřičína, Vilamovic, v Moravě u Rychalčic. Balvany tyto povstaly rozkotáním vrstev vápenných, později byly vodou zaokrouhleny a zároveň s pískovci usazeny.

Vápence korálové zavírají v sobě velmi četné skameněliny, které vesměs naznačují oddíl jurského útvaru, nazvaný u Angličanů Coralrag, od Quenstedta vápencem korálovým. Všelijaké drobné znaky různí ten vápenec nerostopisně od houbového vápence; v celku jest velmi čistý a jednostejný, bílý nebo žlutavě bílý, a nemá nikdy přimíšeného křemene; za příklad uvádím Inwald, Ročiny, Stramberk. Vápence ty řídko mají oddíly odpovídající vrstvám. Mezi Ammonity toho vápence vyznačují se hlavně *Ammonites ptychoicus, Calypso, picturatus, infundibulum, fascicularis, Neocomiensis, Seranonis, strangulatus, semisulcatus, Grasianus* (ze Stramberka podle Hoheneggera. Jahrbuch der geol. Reichsanstalt 1852. N. 3. str. 138). Podivnou okolností jest, že u Inwaldu není skoro žádných hlavonožců, neb vedle četných skamenělin jiných čeledí nalezl jsem pouze jednoho Nautila, a ten nedal se blíže ustanoviti. Všecky skameněliny Inwaldské náležejí beze vší pochybnosti k útvaru jurskému; co Hohenegger považuje za Neokomské Caprotiny, jest Diceras Ammonii a Lucii.

Nesčíslné Neriney vyplňují vápenec Inwaldský, jako *Nerinea Bruntrutana, carpathica, Wosinskiana, depressa, d'Orbignyana, Mariae* (Hoheneggeri, Peters), *Staszycii,* pak *Natica Inwaldiana.* Z dvouskořápných nacházejí se zde velké lastury *Cardium corallinum,* pak *Corbis decussata, Dionysea, Pecten virdunensis, Terebratula insignis,* největší ze všech známých Terebratulí *T. immanis,* dlouhým zobákem opatřená *T. Noszkowskiana, cyclogonia,* hustoskořepatá *Rhynchonella pachytheca,* připomínající na lasturu Davidsonia Verneuillii (Davidson Introd. foss. Brach. of Great Britain, IV. pag. III. fig. 36.

Tab. VIII. fig 189—193) a zvláštní *Terebratella rependa*, která se však zřídka objevuje. Konečně vyskytují se i polypy, jmenovitě *Astrocoenia pentagonalis*, *Cryptocoenia limbata*. —

Vápenec ammonitový na půlnoční straně Tater, táhnoucí se uprostřed v pískovcích eocenových v podobě dlouhého pásma, skládá se z vrstev, různících se slohem a barvou. Počav v Sedmihradsku prostírá se zajímavý ten útvar dle Puscha od Marmorošské až hluboko do Trenčanské stolice; já ty vápence znám u Demialy, severně od Prešova, kde řadu nepřetržených jehlancových pahorkův viděti jest v hrabství Šaryšském; od Kyjova a Paloče přechází ten útvar do Spiže a na skalách jeho stojí zde zříceniny Polučské, Lubověnské; odtud obrací se na půlnoc a mohútně se rozšířiv tvoří malebné pásmo Pěninami zvané, mezi Króscienkem, Šťávnicí, Červeným Klášterem a Čorštýnem, viděť jest jej dále pak na půlnoční straně Tater až ke vsi Černému Dunajci, kde zmizí pod hlinou; tři míle dále v Třejaně již na Oravě vystupuje znova a táhne se podél řeky Oravy až za Revišnu; odtud přechází do Trenčanské stolice, tvoře velké hory u Radole, Varyna a Puchova; také v Moravě vychází, jak se zdá, na den. Již nahoře podotkl jsem, že vápenné toto pásmo skládá se z rozličných skal, vyznačím je zde v pořádku, jak na sobě spočívají. V Čorštýně, Šaflarech, Rogoźniku leží vezpod vápenec zrnitě krystallový, bílý a červený, často pomíchaný s pískem. Zrna toho vápence jsou dirkovitá, anebo jsou to kolénka eukrynitová. Některé odrůdy toho vápence jsou čisté, velmi tvrdé, jednostejně bílé, růžové neb červené barvy, nejpěkněji proplítané, přijímají krásný lesk a zdobí co mramory kostely v Košici, Lubovni, a jmenovitě v Krakově hroby králův Polských z rodiny Piastův a Jagellonův; jest však divný omyl, že se v Krakově vůbec za švedské považují. Docela podobné mramory dobývané v Alpách zdobí chrámy v severní Italii, v Benátkách, Padově, Vicence a Veroně.

Nedaleko zámku Lubověnského nalezl jsem na vrchu zvaném „Marman kamień" velmi obšírné lomy mramorové; ještě teď leží tam velké krychlové kusy a sloupy, které, okolo r. 1760 připravené pro zapomenutou nyní osobu v Krakově, z příčiny tehdejších rozmíšek odvezeny nebyly a nyní uprostřed lomu, hluboko zapouštějícího se v bok jmenované hory, vysokým dřevem porostly. Jiná vrstva toho vápence zavírá v sobě rohový křemen, též červené a šedé barvy, jakou mívá vápenec. Jasnošedé vápence mají něco přimíšeného jílu a četné otisky rostlinné zároveň s Ammonity. Vápence tyto přecházejí v slíny lupkové též barvy a konečně v jíly, rozpadající se v drobné hranaté kavalky, v kterých vylučují se shluky hlinitého sferosideritu Mezi těmito vápenci leží vrstvy pískovce, nerůznícího se od pískovce Neokomského nebo eocenového. Vápence ty zavírají v sobě četné, velmi zajímavé skameněliny zvláštního obojakého rázu. V jednostejných bílých a červených vápencích nalézají se pravé rody jurské, jakož *Ammonites biplex*, *triplicatus*, *annularis*, *Aptychus lamellosus*, *latus* pomíšené s Neokomskými nebo za takové považovanými rody, jako jest *Ammonites Staszyci*, *Rogazniciensis*, pak *Terebratula diphya*, velmi četně *diphoros*, *Simae*, *Staszycii*, *axine*, *expansa*, *planulata*, *Bouei*, *Rhynchonella*, *Agassizii*, *Hausmanni*. Murchison chtěl tu věc tak vyložiti, že tyto skameněliny náležejí do dvou rozličných vrstev, do jedné jurské a jedné Neokomské, ale tomu není tak v skutečnosti; oba ty spůsoby skamenělin směšují se co nejdokonaleji a nelze je tedy od sebe odděliti. Nezřídka vězí v jednom a témže kavalku *Am. biplex* a *Am. Mosellianus* nebo *picturatus*. Dříve počítali geologové z větší části tyto vápence prosto k útvaru jurskému, jdouce za míněním Leop. Bucha; nyní stojí tomu skameněliny Neokomské na odpor; jsem v tom ohledu toho mínění, že celá ta usa-

zenina dle obsažených v ní skamenělin k mladšímu útvaru musí býti počítána, jestli skameněliny Neokomské ve Francii za takové považované náležejí do útvaru křidového. Vápence šedé lupkové zavírají v sobě skameněliny jak jurské, tak i Neokomské, jako *Am. Murchisonae, Conybeari, latricus, acanticus, Nerei, arvensis*, zároveň se *Scaphites Iwanii*, a rostlinami, vlastními útvaru eocenovému, totiž *Chondrites Targionii a furcatus*; vzezření toho vápence upomíná na ráz vrstev liasových. Sloje vápence šedého spočívají bezprostředně na vápenci červeném, viděti to na průřezech mezi Čorstýnem a Niedzicou a v Šaflarech. Rozdělení vápenců šedých od červených nedá se odůvodniti; prvnější nemají žádných styčností s vlastním liasovým vápencem v Tatrách a naopak připojují se k vápencům červeným co nejúžeji, jak to dosvědčuje pěkný průřez nad řekou Kiščucou u Varyna nedaleko Žiliny.

Svrchní zelený pískovec (Upper Greensand).

V severní části Trenčanské stolice, mezi vesnicemi Podmaní, Podhradem a Orlovou nad Váhem vystupuje pískovec, podobný nerostopisně docela k pískovci eocenovému; zrna křemenná jsou spojena potrojným uhlanem magnesie, vápna a oxydulu železnatého, mají šedou barvu, a četné žilky vápna prošlehují jej ve všech směrech. Pískovec ten dělí se v hrubé vrstvy, které se s tenkými střídají. Kdyby uprostřed v těch pískovcích nebylo značné množství lastury *Exogyra columba*, která tvoří sloje 30—50' silné, považovali bychom jej bez rozpaku za eocenový jmenovitě proto, že o míli dále k jihu od Orlové u Bystřice Povážské vyskytují se v podobných pískovcích *Pholadomya Esmarkii*, tvar to vlastní útvaru eocenovému. Exogyra columba dosvědčuje však zjevně, že v té části Karpat nalézá se svrchní pískovec zelený a jest divno, že navzdor pilnému skoumání v Karpatech nikde jinde nedal se odkrýti, ačkoliv se podobá k pravdě, že se usadil také v jiných stranách.

Útvar eocenový. Skládá se z dvou oddílův; zpodní obsahuje dolomity, řidko vápence a pak s nesčíslným množstvím Nummulitův; svrchní oddíl skládá se z pískovců šedých, obyčejně nazvaných pískovci karpatskými. První oddíl vystupuje na nejvyšší temena karpatská, jakožto v Tatrách, holech Liptovských a Trenčanských, taktéž v nižších Tatrách a na jihu nad Hronem u Lipče Slovenské, Kapely, Bajmova; druhý oddíl zajímá neobyčejně velkou prostoru, počínaje od jižního konce stolice Trenčanské táhne se bez přetržení k severu přes Běskydy, Běrščady až do Bukoviny; velkou rozsáhlost má v Liptově a přechází do Spíže, kde se spojuje u Popradu s Běskydy.

1. *Oddíl zpodní.* Dolomit nummulitový tvoří usazeninu 2000—3000' mocnou a skládá se hlavně z drobnozrného, temnošedého dolomitu, někdy přiměšuje se k němu písek a pak přechází v pískovec; v jiných místnostech pozoruje se zvláštní, povšimnutí hodná změna: dolomit totiž náhle se mění v šedý jednostejný vápenec, jak to viděti jest u otvoru doliny Koscielské, kde s jedné strany strmí skály zrnitého dolomitu, s druhé pak jednostejné vápence, o 1000 kroků dále na východ znova dolomit zrnitý. Zpodní vrstva tohoto usazení skládá se z konglomeratů, složených z hranatých úlomků dolomitu nebo z okrouhlých úlomků křemenu, které se přiměšují k zrnité hmotě dolomitu. Dolomit přecházející v pískovec nalézá se na hřbetě vrchu Holica nad vískou Hulou v Oravské stolici, taktéž v Turyku na Liptově, kde skály téhož usazení obstupují odevšad vápenec liasový. Kdokoliv viděl Tatry, pozoroval tam skály přeplněné čočkovitými skamenělinami, někdy tak četnými, že není viděti ani jiné nerostní hmoty. Skameněliny tyto jsou samé Nummulity (*Nummulites perforata*)

a leží na sobě jako nasypané; viděti to jest u otvoru doliny Kościelské, na cestě z Mikuláše do Hrádku, u Německé Lipče a Slovenské Lipče. Z kruchého dolomitu vypadávají často ploské Nummulity, náležející k rodu *N. Puschii*; oráči, kteří je často nalézají na svých polích, dali jim jmeno penízky, a připojili k nim pěknou pověst o Marii Seči. Ukrutná ta paní, vládnoucí na zámku v Lipči slovenské, byla vůbec známa pro své veliké bohatství a velkou skoupost. Dva andělé v podobě žebráků přišli jednou do panského zámku prosit o almužnu, avšak hrozbou vyhnala je zlá paní. Andělé za trest proměnili všechny poklady stříbrné a zlaté, které vyplňovaly sklepy, v kámen. Nyní teprva začala paní prositi za odpuštění a vyházela v zoufalosti celý zakletý poklad z oken. Tak si lid pověstí vysvětluje divné tyto úkazy přírodní, které svědčí o rozsáhlosti moře až po tyto krajiny.

Mezi Styrbou a Karčmou Belanskou v Liptově stojí skála zvaná Černý Jarek; skála ta obsahuje množství skamenělin druhu *Rotalia canalifera* (d' Archiac, Numm. del' Inde. T. XXXVI. Fig. 15.).

Mimo Nummulity vyskytují se v některých místnostech také jiné pozůstatky zvířat, všecky náležejí však k mořským měkkýšům, jako na př. velkoskořepný *Pecten crassus*, hladká *Terebratula Zakopanensis, Vermetes laevigatus* a četné lastury, které se blíže ustanoviti nedají.

Vrstvy pásma nummulitového jsou nachýleny pod značným úhlem a zdá se, že leží zároveň s vrstvami liasovými; ačkoliv jest však oba útvary na mnohých místech blízko vedle sebe viděti (jako u valcovny Zakopanské a u ručeje a velkých lomů za nimi, na hoře Velký Regiel nad dolinou Miętus, u Sv. Jana atd.), nenalezl jsem předce nikde hranice mezi nimi.

Jenom skameněliny dosvědčují, že to jsou dva rozličné útvary, nemající spolu nic společného a vytvořené v dlouhých přestávkách od sebe, v nichž se vyvinuly střední a svrchní pásmo útvaru jurského a celý útvar křidový. Dolomity nummulitové tvoří poměrné úzké pásmo; na nich usadily se šedé jíly a slíny lupkové, výše pak pískovec, skládající vyšší oddíl.

2. *Oddíl svrchní* obsahuje hlavně pískovec drobnozrný, nazvaný obyčejně pískovcem karpatovým. Pískovec ten není v Karpatech příliš široce rozložen a skládá se z rozličných hornin, které nejúžeji s sebou jsou spojeny; hlavní z nich jsou: 1. Pískovec drobnozrný, obyčejný to pískovec křemenný s tmelem obsahujícím potrojný uhlan vápna, magnesie a oxydulu železnatého, někdy i jíl. Obyčejně má hornina ta pohled jako rohovec, neb tmel a křemenná zrna jsou tak splynulá, že je pouhým okem od sebe rozeznati nelze. Barva jest více méně temnošedá, někdy modrošedá. Hornina má sloh vrstevnatý, vrstvy jsou 2—3 stopy mocné a rozpadávají se v tenké desky, zvláště při upotřebení toho kamene na opravování cest, ku kterémuž účelu velmi špatně se hodí. Taktéž se rozpadává v tenké desky při zvětrání, při čemž uhlan železnatý se mění ve vodnatý kysličník železitý a dává hornině barvu hnědou. 2. Pískovec lupkový, nerostopisně zúplna podobný k předešlému, vyznamenává se znamenitou břidličnatostí. Břidličné lupeny mají zřídka více nežli půl palce mocnosti, obyčejně 2—3 čárky. Odrůda tato vyvinuje se z předešlé horniny větším přimíšením jílu. Kde se zrna písku ztrácejí, přechází pískovec 3. v šedý slín lupkový; lupeny břidličné mají několik palců mocnosti, barva jejich jest šedá, zřídka hnědá. Tyto tři horniny leží na sobě, slín lupkový tvoří však značnější sloje, uprostřed jichž se vy-

lučují vrstvy pískovce 3—5 stop silné, po přestávkách 20—30 stop obnášejících; místy mají pískovce úplnou převahu, když totiž slíny podřízené sloje tvoří. Někdy vylučují se vrstvy hlinitého sferosideritu 2—9 palců mocné, nerost ten nelzé pak rozeznati od sferosideritu v pískovcích Neokomských na úbočích jehlancových, kde tvoří půvabné pohledy, nazvané Reglami; zde nalézají se otisky z rodu *Meletta*. 4. Slepenec obsahující větší úlomky okrouhlého křemenu, jejž malé množství temnošedého vápence a lupek sericitový spojuje. Hornina ta nevystupuje ve větších spoustách, nýbrž obyčejně jen v porůzných ložištích, 5—10' mocných, jak to viděli jest pěkně u Krinice, pak u Ščavy mezi Sačem a Bardyjovem. 5. Hnědé lupky a hnědý menilit (polopal), obsahující četné otisky rybích šupin, vystupují v té části Karpat, o kteréž jednám, jako přední usazeniny. V západní části Běskydů poznal jsem je v okolí Vadovic u vsi Chočuje, kde hlavně převládají lupky často šedé barvy a mezi nimi porůznu a řídce vrstvičky menilitu as 4—6 palců mocné; některé vrstvy lupku obsahují nesčíslné šupiny rybí s trojdílnými čárkami. Lépe byl otevřen ten útvar o půl míle dále u Krakova naproti Inwaldu při hledání uhlí kamenného. Tato nevědomost v geologii přispěla však k odkrytí některých zajímavých ryb v lupku menilitovém, jejž Heckel naznačil jmeny *Amphisile*, *Heinrichii*, *Meletta longimana*, *Lepidopides leptospondylus*. Podobné lupky vyskytují se taktéž v okolí Živce a zavírají také otisky ryb. V Běskydách naproti Krakovu mají lupky v okolí Zakličína u Mogilan tutéž nerostopisnou povahu; jsou to šedé jílové a slinitě lupky, přecházející přibýváním zrn pískových v hrubý pískovec, z nichž Heckel popsal nový rod *Meletta crenata*.

Podobné lupky slinité a pískové s velmi četnými otisky rybích šupin z rodu Meletta leží na vápenci liasovém na východním konci severního úpatí Tater, a sice u železné hutě Javorina na Spíži; obyčejně leží na nich eocenový karpatový pískovec. Rovněž na Spíži u železné hutě Kurčiny v Šaryšské stolici v Lískovém potoku na gruntech vesnice Čirč vystupují horniny podobné k nadzmíněným; jsou to lupky menilitové střídavě uložené s jílovými lupky barvy šedé, s nesčíslnými šupinami z rodu Meletta. Obšírněji vystupuje útvar ten v Haliči východní; nedaleko Jurovce nad Sanokem jsou značné vrchy z menilitu hnědého a lupku slinitého s velmi četnými otisky šupin Meletty, však nikde nebyly v těch místech nalezeny dobře zachované otisky ryb. V jakém poměru menilitové lupky k přiléhajícím pískovcům Neokomským stojí, nelze nikde určitě ustanoviti, u Chočina a Inwaldu zdá se, že se s nimi stýkají.

Tři napřed jmenované odrůdy hornin vystupují dílem náhle dílem má jedna z nich převahu; pískovce převládají zvláště na celé Spíži v okolí Nové vsi (Iglo), Levoče, u Kluknavy, v Šaryšské stolici u Bardějova; lupky mají převahu a pískovce objevují se jen v podřízených slojích na severním úpatí Tater, kde je odkrývá bílý Dunajec a kdež vrstvy jejich zapadávají pod ostrým úhlem k poledni. Z prostředku lupků vylučují se zde vrstvy pískovce 6—8 stop mocné a vystupují z nich obyčejně. Nedaleko Hrádku v Liptově převládají zase jílové lupky, slinité a piščité.

Zdá se na každý spůsob, že k útvaru eocenovému náležejí slepence Pucova, nedaleko hradu Oravského, vystupující severně od hory Choče, kde skládají mohútné skály, ale tvoří podřízenou usazeninu na tuto krajinu obmezenou. Slepenec ten obsahuje hlavně okrouhlé úlomky červeného křemenu, šedého liasového vápence a zeleného porfyru, ačkoliv dvou posledních hornin nikde na blízku nenachází se ani stopa; pí-

skovce červené a šedé vápence náležejí k složivu Taler, o nichž později řeč bude. Velikost těch úlomků jest obyčejně značnější, mají totiž velikost vlaského ořechu neb jablka až i lidské hlavy, někdy bývají i větší; tmel, který je spojuje, jest jako v obyčejném pískovci.

Slepence Lětavské a Sulovské vystupují v severní části stolice Trenčanské mezi městečky Rajcem a Předmírem. Pásmo zpodní skládá se obyčejně z větších zaokrouhlených úlomků šedého neb hnědého vápence liasového, slepených jílem nebo slínem. Obyčejně spojuje tmel jen slabě tyto úlomky, které mají velikost od vlaského ořechu až do prostředního jablka, proto rozpadá se hornina ta, kdekoliv vystupuje na den, a objímá paty hor hrubým štěrkem. V pásmu Lětavy vystupuje ten slepenec na mnohých místech, z něho skládají se vrchy Patuchy nad Zbiňovem, u Rajeckých Teplic, hřbet zámku Lětavy nad Sviňovem; hornina ta obstupuje také v půlkole ves Sulov. Mezi Rajcem a Precenami, vsi na cestě z Rajce do Předmíra, mají slepence menší vápenná zrna velikosti hrachu, barvy šedé, a střídají se porůznu se slojemi hrubozrnými. Na západní straně jmenované vsi Sulova přecházejí vápenné slepence přibíráním zrn křemenných v pískovec; vápenec zponenáhla se ztrácí a tmel tvořící pískovec převládá, až konečně zůstane hrubozrný pískovec prošlehaný žilkami bílého vápence. Pan Hohenegger připomíná, že v té hornině někdy se vyskytují Nummulity, a dle toho nebylo by o jejím stáří žádné pochybnosti; mně však posud se nepodařilo nalezti v ní stopu nějakého ústrojence.

Slepence jižně od Hrabusic (Kappendorf) na Spíži. Naproti Hrabusicům na výšinách, složených z vápence a dolomitu liasového, viděti jest značně vyvinutý slepenec, který, jak se dle všeho zdá, náleží k útvaru eocenovému. Na půlnoc stýká se s pískovcem karpatovým, náležejícím k eocenu a složeným z úlomků vápence liasového a křemenu šedého, kteréž obě horniny slepuje pískovec. Barva té horniny jest temnošedá, neb více méně jasná, sloh jest hrubovrstevnatý, vrstvy 6—8 stop mocné, a na sever pod úhlem nanejvýš 25° nakloněné. Potud nebylo v něm žádných skamenělin odkryto, a proto se stáří jeho s určitostí ustanoviti nedá.

Slepenec mezi Vlachovem a Kolínovci na Spíži. Stopujíce z jihu k severu od Krompachu a Kolínovců k Vlachovu (Wallendorfu) červené a zelené lupky sericitové, setkáme se se slepenci vápennými hrubozrnými, které se střídají se slepenci drobnozrnými čili spíše s hrubozrným pískovcem. Úlomky vápenné jsou obyčejně malé, velikosti zrna ječného, lpí bezprostředně k sobě bez zvláštního tmelu; mezi vrstvami drobnějšího zrna vylučují se vrstvy složené z hranatých úlomků vápence a křemenu. Zvláštních přimíšenin mineralních jakož i otisků nebylo pozorováno, a proto nelze s jistotou stáří této horniny udati. Sloh její jest hrubovrstevný, vrstvy jsou 6—10 stop mocné, a k severu pod úhlem 10° k hodině 1—2 nakloněné. Dále na sever jsou eocenové pískovce karpatové značně vyvinuté na Spíži, bezprostředního setkání nelze však pozorovati, poněvadž na rovině před Vlachovem mocná usazenina hlíny zem pokrývá.

Slepenec mezi Izypem, Klembarkem a Povážským sv. Mikulášem v Šaryšské stolici. Za pískovcem karpatským útvaru eocenového vystupují na východ z Izypa k vyšším horám slepence, které se u Povážského sv. Mikuláše na cestě k Margecanům stýkají s modravěšedým, drobnozrným dolomitem útvaru liasového, který lupky sericitové pokrývá. Slepence ty, tvořice velmi značné hory, skládají se z úlomkův vápence liasového a křemene, slepených pískovcem; hornina ta má šedou barvu po-

někud hnědou, patrné vrstevnatosti nelze pozorovati. Zbytky ústrojné nebyly posud odkryty, pročež se nedá stáří s jistotou ustanoviti.

Vápence eocenové v Odryně u Nové Vsi na Spíži. Uprostřed v pískovci karpatovém útvaru eocenového vystupuje úhledná hora obsahující jednostejné vápence šedé, poněkud do hněda padající. Jedna vrstva obsahuje nesčíslné *Dentalie*, jiné vrstvy zase dvojmiskaté lastury z rodu Mya, avšak druhu potud blíže neustanoveného. Mimo tyto skameněliny není žádných stop, podle nichž by se palaeontologický věk s jistotou určiti dal; toliko jest patrno, že nerostopisně tyto vápence se různí jak od liasových tak od Neokomských vápenců. Na těchto vápencích nedělících se v určité vrstvy leží obyčejný pískovec karpatský, obsahující otisky listů, o nichž jsem se zmínil u Radočova a Kluknova, jakožto náležejících k rodu Salicites dle Göpperta.

Jardin des plantes.

Od Em. Purkyně.

V podzimku minulého roku provázel jsem svého otce na cestě do Paříže.

Pamětihodnosti velikého města jsou tolikeré, že každý cizinec v neustálém víru pozírání na vnějšek i vnitřek mohútných staveb, mnohostranného navštěvování, poptávek a odpovědí se točí. Nejbohatší jest Paříž přírodními památnostmi: jsouť tu sbírky všelikých spůsobův, soukromé i veřejné, jest tu akademie se svými velikými muži, jest tu množství snaživých lidí, neobyčejnými prostředky, o nichžto nám sotva se zdává, ovšem neobyčejné výsledky vyvozujících; jest tu ústav vidění nejhodnější, jenž mi největší poklady nových skoumání poskytoval: přírodnická zahrada *Jardin des plantes.*

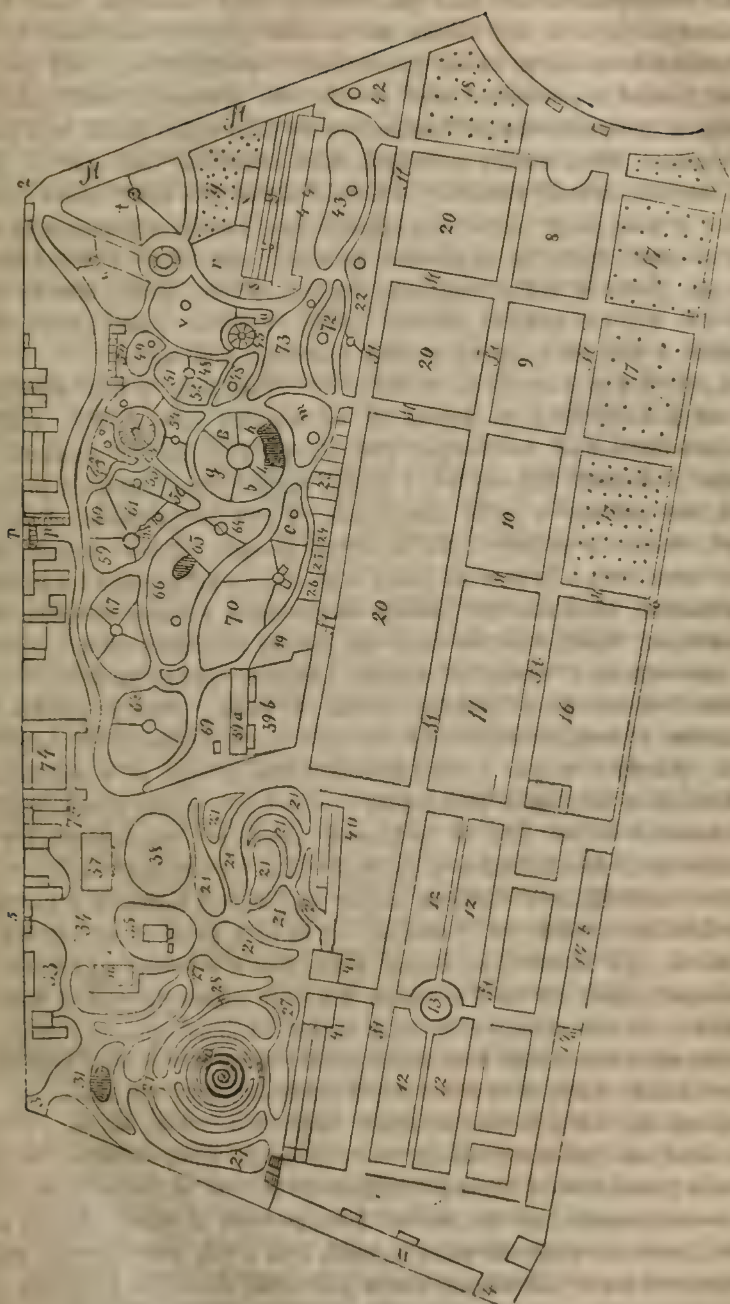
Jest to zahrada velikolepé rozsáhlosti, ležící v jihozápadní čtvrti Pařížské na Sekvaně. Její zárys, jako vypodobněný tuto vzorek ukazuje, má podobu nepravidelného čtverhranu, jehož největší délka od jihu na sever sáhá; severní strana leží na nábřeží Sekvany, východní na ulici rue de Buffon, jižní na rue de Geoffroy St. Hilaire, západní na ulici rue de Cuvier. Již jmena ulic těchto svědčí o úctě Francouzův k svým velikým zpytatelům přírody (mezi ulicemi blízkými slove také jedna rue Lamarck a jiná rue Jussieu). Jak ale užásá se cizí host, vstupuje do zahrady samé, kterážto štědrostí francouzské vlády stala se pevností a tvrzí přírodních věd. Po straně západní dlouží se řada domův, příbytkův slavných přírodoskumců, ostatní prostranství věnováno jest výhradně ústavům přírodnickým. Severozápadní část zahrady chová v sobě menažerii — pravé to bludiště zahrádek, v nichžto nejvzácnější zvířata cizozemská volně se pohybují. Celou východní polovici zajímá vlastně botanická zahrada; na jihozápadní straně jest park. Vedle těchto prostorův, v nichžto živá zvířata i rostliny spatřiti jest, obsahuje zahrada ještě veliké domy, skladiště přebohatých sbírek vycpaných zvířat, koster, bylinářů, nerostů, bibliotheku, ústavy fysikální, chemické a fysiologické i síně učební k učeným a prostonárodním přednáškám. Rozhlídněme se nejprvé po botanické zahradě.

Vstoupivše hlavními vraty (1) do Jardin des plantes, ubíráme se ihned do botanické zahrady. Dlouhé řady kaštanových stromů (na plánu St St) probíhají zahradu dle celé její délky, oddělujíce veliké čtverhrany záhonův. O všecky zájmy, kteréž člověka na rostlinstvo poutají, jest tu postaráno: tuto stojí rostliny hospodářské, základové

občanského blahobytu, tu lékařské, na jejichž slabých třtinách zachytává se člověk nad hlubinou smrti tanoucí; tu rostliny ozdobní, vyvolené od člověka za miláčky, kteréžto k jeho bytům blíže přistupovali smějí, kdežto on ostatní rostliny v pustině zanechává, a konečně i všecky ty rostliny, kteréž toliko učenému zpytateli, jímanému bohatstvím tvarův přírody, prospěšny jsou. Veliký čtverhran naproti vratům (8) dělen jest v záhony lékařských rostlin, stojících v řadách seřízených dle pořádku přirozené soustavy; které z teplejších ponebí pocházejí, jako cukrova třtina, aloe, pepř, jen v letě se zde vystavují a s hrnci do země zakopávají; ještě nedůtklivější, jako kamfer a skořicovník i j., pokryty jsou skleněnými skříněmi. Procházejíce řadami těchto rostlin, shledáváme za krátko, že zde tuze málo našich domácích rostlin schází, rostliny tropické však příliš spoře se vyskytují, ačkoli nelze upírati, že vlivem slunce tropického jak škodlivé tak léčivé moci u větší míře vyvinovány bývají. Příčina toho úkazu leží v tom, že během věkův od starých babiček a jejich radou nepochybně též od lékařův všech domácích rostlin bylo užíváno, ješto skutečně málo která bez nějakého třísla, nějaké kyseliny a t. p. látek jest, jimiž snad nemoci překážky a přítrže kladeny býti mohou, i ostýchajíť se léčitelé, nějaký článek z toho řetězu vyvrhnouti. S rostlinami tropickými však mnohem rozsoudněji nakládají, vybírajíce jen rostliny skutečně mocné z hojnosti těch, kteréž u divokých tuzemcův ve vážnosti byly, jako china, opium, sassaparilla atd. (neboť jako našim, tak jsou též indickým a indianským lékařům téměř všecky u nich rostoucí byliny lékarnické, jak z indických a brasilských rostlinopisův zřejmo jest). Za to však stali se cizinci, tak poskrovnu do lékárnického pantheonu připuštění, mezi počelným množstvím domácích bůžkův předními bůžky, a brzy odeberou se všecky naše domácí léčivé rostliny na odpočinutí. V čtverhranech 9, 10 nacházejí se rostliny ozdobní. Ač bylo pozdě na léto, pokrývaly nicméně nádherné květoucí rostliny všecky záhony. Panovaly v tom čase jiřiny, astry, anemonky japanské, verbeny, měsíční růže a krásně červené amaryllidy, mečíkové z předhoří Dobré naděje. (Všecky tyto mají nejvíce květ červený, i nalezl jsem zde potvrzení toho, co náš krajan meteorolog Fritsch pověděl, že jest barva podzimková barva červená.) Jak krásno musí zde býti na jaře, když všecky narcisky a hyacinty květou, a v létě, když stolístky a lilie rozvíjejí svou lepotu. Ačkoli krásné jsou odrůdy těchto rostlin ozdobních, kteréž podobny k výsadní kastě od století v zahradách panství mají, a jichžto počet jen pořídku novými zvýšenci rozmnožován bývá (jako na př. v novější době erikami, kamelliemi a j.); namane se předce rostlinoznalci myšlénka, že velikému počtu mnohem krásnějších planě rostoucích rostlin křivda se děje, vylučují-li se z místností zahradních.

Spravedlnosti milovný přítel rostlin bude spokojen s pohledem na čtverhrany 12, 12, 12. Čtverhran 11 slouží za školku stromům v parku a menažerii.

Čtverhrany 12, 12, 12, 12, uprostřed nichž stojí veliký bassin, obsahující všecky vodní a bahenní rostliny mírného ponebí, věnovány jsou připodnebení všelikterých krásných rostlin všech zemí. Jaký tu rozkošný rozhled otvírá se milovníku květin, vidoucímu rozmanité alpinské rostliny, krásné lilie, anemony i zdobné bodláčí, ježto v Jardin des plantes v záloze čekají, aby odtud brzy všech zahrad světa vydobyly. Jest věru v mnohém ohledu důležito, aby co nejvíce pěkných rostlin do našich zahrad uvedeno bylo. Předně naskytují se, kde z tak velikého počtu jest na výběr, mnohé, kteréž v dosti nepříznivých okolnostech, v stínu, v půdě příliš suché neb příliš mokré



atd. předce výborně se daří, ješto ve vlasti nejlépe se jim vede; kdežto naše nynější rostliny ozdobní v celku velmi choulostivé jsou. Zadruhé nastává teprva při velikém výboru rostlin hned pěknolistých, hned pěknokvětých, hned mohútných, hned drobou-čkých zahradníkovi možnost, by vkusně bez pestrého přeplnění sestavoval, by dostál své úloze zahradnického umění, kteráž jest, krásnější vytvořiti přírodu, než jest samo-divá. Posléz i smysl k ponímání a užití přírody více probuzován bude, budou-li již v prvním dětinství lidé mnohotvárnými formami přírody obkličováni, kdežto nyní jen snad bez, růže, karafiáty, lilie a tulipány na rejdišti svého dětinského věku spatřují. I budou všude malé botanické zahrady zakládány, v nichžto mládež jako hravě poklad vědomostí nashromážditi si bude moci; neboť, jak ukazují tyto záhony připodnebených rostlin, není čeledi rostlinné, ježto by se několika pěknými, vypěstování hodnými oudy vy-kázati nemohla. Podobné naděje budoucího lepšího založení parku vzbudily ve mně čtverohrany 17, 17, 17, kteréžto obsahují všecky v našem ponebí dobře se živící stromy (nejpříze k zasazení do parku zdejšího a menažerie ustanovené).

Přesazují je sem vždycky ze školky (11). Pěkné duby s listy nejrozmanitěji tvořenými, od javorovitých až do bukovitých celokrajných, stromy jehličí v nejrozlič-nějších odstínech travozelena, modrozelena, žlutozelena až do černavozelena a vzrůstu ještě rozmanitějšího, a tak mnohé jiné stojí zde v řadách; obrazotvornost snadno si je sestavuje v skupení, kteráž zahrady a parky našich měst v ráje měniti mohou. Také lesní-kovi jsou tyto čtverhrany důležity, neboť u velikém množství stromův nalézají se dru-hové hodící se do každé půdy a na každé stanoviště, s dřevy všelikým požadavkům vyhověti mohoucími. Čtverhran 16 obsahuje obilné druhy a ostatní pěstované rostliny ve všech odrůdách. Spatřujemeť tu často na jediném rostlinném druhu, na př. ka-pustě (Brassica oleracea), kteráž co kapusta kadeřavá, co zelí hlávkové, co jarmus, karfiol a brukev (kelruben) se pěstuje, rozličnosti forem, jakéž u planých rostlin sotva v čeledích nacházíme. Také obilí, pšenice, žito, ječmen atd. objevují se v obrovských, zákrplých hojno- a chudoklasých odrůdách, jak se v rozličných pás-mech a druzích půdy okolnostem připodobňují; i potkáváme se zde s rozmanitostí kul-turou zplozenou tak dobře, jako ve vzdělaných národech s nejrozmanitějšími osob-nostmi, kdežto mezi divochy jeden jako druhý toliko ráz národnosti nosí. To samé, co nyní bylo o hospodářských rostlinách řečeno, platí také o rostlinách k ozdobě cho-vaných. Pěstováním rozpadly se v tisíceré, dle barev a formy různé odrůdky, i jest se nadíti, že, až jen kultura i na ostatní pěkné byliny a stromy se rozšíří, také ty se mnohonásobně změní, tak že i za našich dob vždy pokračující tvoření forem prů-chod míti bude. Že také stromy pěstováním všelijak se proměňují, dosvědčují ovocné stromy, jichžto viděti jest sbírku v 9 severozápadní části, již v zahradě zvířetní. Ob-zvláště krásné a často k neuvěření veliké jsou broskve a hrušky. Čtverhrany 20, 20, 20 a 18 obsahují záhony vlastní botanické zahrady, kde všecky druhy rostlin, v Pařížském podnebí se dařící, dle přirozené soustavy sety a sázeny jsou. Čtverhran 18 obsahuje čeledi sosen a jehnědokvětých stromův; čtverhrany 20, 20 posázeny jsou ostatními rostlinami, poskytujíce pohled na ohromná lada bylinná; toliko na konci, kde stojí motýlo-vité, růžovité, javorovité a lípovité druhy, vynikají opět k lesu podobné tlupy stromové.

Rovněž velikolepé, jako záhony rostlin pod širým nebem, jsou skleníky (39 a). Nad velikým botanickým čtverhranem 20 jest veliký skleník studený, v němžto se vychovávají rostliny teplého mírného pásma; v létě vystaví se v přededvoří (39, b.).

Jiný sklenik nalézá se u 40' a jeho rostliny bývají na dvoře před ním ležícím výstavený. [illegible]

Jsou tam namnoze pomeranče, lavříny atd. z Italie, eriky a jiné suché krásně květoucí kříky z Předhoří, podivně vypadající protey a myrty z Nové Hollandie, kamellie z Číny, jakéž, třeba méně četné druhy, také v našich studených sklenikách máme a jimž se zvláštní malebnosti nedostává, jelikož z vlastí pocházejí, kteréž ani svěží listnatosti našich stromův ani bujnosti tropických nemají. Podivení vzbuzují ale výhřevny, přechovávající rostlinstvo tropické.

Dva čtvereční skleníky zvýší dvojpatrového domu ukrývají vysoké druhy rostlin (41, 41); nižší pak postaveny jsou ve dvou dlouhých domech; kteréž v tarase nad sebou vystavěny daleko se táhnou za druhým vysokým skleníkem. Hořejší z nich rozdělen jest na dvě patra; v prvním nacházejí se pěkné listnaté stromy a palmy tropické, v druhém nejpodivnější kaktusy a cykadey (jehličí stromy, palmám podobné s tuhými, podivně vyštěrbenými pérolisty). Vůbec jest dobrou pětinu zde pěstovaných rostlin také v Kinských zahradě viděti, ovšem ne v tak velikých exemplářích.

Divadlo však u nás nikdy nevídané poskytuje dolejší dlouhý skleník, ku kterémuž stupně z prostředka hořejšího skleníku vedou. U velikém vodním bassinu, obklíčeném houštinami kapradin, palem vějířnatých, štíhlých sítin tropických, jako na př. vysokého papíru, proplítaných Tuberosami (druhem lilií) a jinými překrásně květoucími otáčivými rostlinami plovou krásné lekníny (nymfy) a lotosy se srdčitými a štítovitými listy, s červenými, bílými i modrými květy, uprostřed ale obrovské listy Viktorie. Myslíme, že jsme se v samodivé přírodě octnuli, neboť nádoby, v nichžto bahenní rostliny na pokraji bassinu rostou, pokryty jsou bujícími drny z útlých trav, begonií, ozdobných mechův a plavuní. Nelze si dojem těchto skupení podle sestav rostlin našich skleníkův představiti, jelikož tyto jako diváci v cirku hlavami nad sebou stísněny jsou, a namnoze v stejné výšce, tak že jen z jednotlivých vyčnívajících listův poznenáhla dopátrati se možná, co tu všecko. Zde v skleníku Pařížském jsou bez spoření s místem nepříliš mnohé rostliny tak vystaveny, že tvary jejich do paměti patřícího na ně navždy vtisknouti se musí. Vysoká třtina cukrová vyčnívá z houštin kapradí, otočena okrouhlolistými úponkovitými rostlinami; jest to jemné zvolení protiv v listních tvarech. Rovněž mezi lekníny sobě vespolek dosti podobné vměšují se shluky ve vodě rostoucích Pontederií, Villarsií, Pistií a Salvinií, i dětelolistých Marsilei.

K této prostřední síni přiléhá na pravo dlouhá jizba, v nížto poříční rostlinstvo tropické pokračuje; palmám vzrůstem podobné kapradiny, pandany s kmenem palmovitým i širokými trávními listy, peřenolisté a vějířovité palmy, banánovité s ohromnými listy a všeliké jiné Scitaminey s pestrými květy. Na levo se táhne dlouhý skleník, obsahující cizopasnice, ježto ve vrcholích tropických stromův se přiživují, nesčíslné orchidey s květy dílem latnatými, malými, dílem jednotlivými, často až s pěst velikými květy krásných barev a rozkošných vůní; dále aronovité s listy namnoze střelovitými aneb srdčitými, četné popínavé rostliny, kapradí a mechy. I zde nemusí se divatel lopotně skrze řady stojících a se stropu visících nádob kroutiti, nenabuda ani po kolikahodinném pozírání dobrého přehledu pokladův ve skleníku, jako u nás; nýbrž všecko tak jest sestaveno, aby nejdříve dobrý obraz vegetace pod obratníky podávalo, a právě květoucí exempláře v popředí vystaveny jsou, tak že celá síň nevadnoucí

květní zahradě se podobá. Vysoký stupeň tepla v těchto třech sklenících zachovávaný dokonává přelesť smyslův, i jest nám jakobychom pod dalekými obratníky se byli octnuli

Vůbec jest významným rázem zahrady květin, jejž jsem hned při počátku vytknul, spořádání vystavených předmětův. Bohaté sbírky nacházejí se také ve Vídni, Berlíně a jiných velikých městech, ba i ve vlasti naší jsou skleníky, jsou na př. v Děčíně, ježto Pařížský Jardin des plantes počtem druhů orchideí nepochybně převyšují, v Paříži však nejsou sbírky pouhými sklady exemplářův, nýbrž všude zřetel obrácen k tomu, by příjemnostmi sestavení, výborem pěkných exemplářův pozornost obecenstva ku přírodě přivábena byla, lid zároveň poučení i potěšení docházel.

Poskytoval-li nám dolejší skleník se svými orchideami a vodními rostlinami nevídaných krásot; tím pak více naše podivení vzrůstalo při vstoupení do dlouhotáhlých skleníků 41, 41. Oko je v pochybnosti, kam hleděti nejdříve. Palmy nejrozmanitějších druhův, jedna pěknější než druhá, stojí tu v nejodličnějších velikostech a poměrech vzrostu, od houštin těsně nad zemí se rozkládajících obrovských listův až do nebetyčných stromův. Palma nad palmu vyhlídá, představujíc se co stará známost z cestopisů a botanických děl. S každým krokem nové divy se jeví užásajícímu oku. Přistupujeme k novým skupením, a z pozadí pozdvihují opět nové palmy obrovské své hlavy nad nižšími. Máme zde hlavní representanty stromstva z pralesův meziobratníkových; tři hlavní tvary ukazují nám velebné palmy ve středu skleníkového lesa. Vidíme kokosovou palmu s vysokým ztepilým kmenem, na jehožto temeni svazek zpeřených listův, zdélí dobrých 10 střevícův, ale značnou výškou velice zmenšených se vynáší; jí podobna se silnějším kmenem a hojnějším svazkem listův je Elate, palma lesní. Dokonce jiná jest Arenga. Její vysoký kmen, dva stř. v průměru tlustý, není jako předešlé šupinatý, nýbrž hustým kožichem dlouhých lýkových cev obalen, důležitou to látkou k vyrobování pletených prací, kartáčův atd. v Indii. Listy také zpeřené, 20 stř. dlouhé, ze střenku jak stehno tlustého a 3 střevíce dlouhých lístků složené, stojí v dálkách čtyr střevíců od sebe na kmenu, ne však na vrcholku, jak u datlovníku a kokosníku. Ony dosahují v rovnovážném směru na vše strany mezi houštím ostatních palem skoro až ke stěnám výhřevny. Caryota má vzrůst kokosové palmy, ale její listí tvoří svazek 15 stř. dlouhých listů, kteréž ne jednoduché lístky, nýbrž opět zpeřené, mnohonásobně rozstříhané lístky nosí, podobné poněkud Venušinu vlasu (kapradu Adiantum). Latania a Corypha nosí na pevném sloupovitém kmenu ohromný svazek velikotvarých vějířovitých listův, majících 5 stř. v průměru, naproti tomu tvoří Rapis houští štíhlých rákosův, na konci nehojnými malými zpeřenými listy ozdobených. Také druhé typy mají tak úhledné representanty. Chamaedorea má jen na palec tlustý, nepevný, štíhlý kmen, se svazkem pěkných zpeřených listův. Druhové rotangu (Calamus), jejichž kmeny jsou tenké a ztepilé (z nichž pocházejí španělky), mají jako Arenga listy po celém kmenu střídavě rozestavené, ale útlejší lístky. Konečně jest Livistonia pamětihodna, novohollandská vějířolistá palma, jejížto lístky jsou úzké a útlé, tak že listy svazkům trávních listů se podobají, i Areka, jejíž lístky téměř tak dlouhé jsou jako celý list, a tento tudíž velmi široký a hřebenitý vyhlíží.

Vůbec působí největší rozmanitost listův palmových poměry lístkův ku hlavnímu listu, barva, hned jasně, hned temnozelená, hned na zpodní straně stříbrná, a rozmanité kolce neb ostny, tak že rozliční druhové jednoho řádu větší měnivost projevují nežli veškeré jehličnaté i lupenaté naše stromy z řádův nejrozmanitějších. (Viz ku

porovnání některých forem palmových vyobrazení ve článku Dr. Jul. Saxa v ročníku III. Živy na str. 176 a 241.) Ve výhřevnách nacházejí se ještě mnohé stromovité kapradý, dračince a pandany se svazky trávovitých, širokých, po kraji pilovitých listův, ježto v nejpěknějším spirálním pořádku stojí; aronovité, kamž kolokasie náležejí, se svazky střelovitých listův. Také bambusy s mohútným stvolem (jakovýž u schodů v našem Museum stojí), nesoucí střídavé hojně ovětvené haluze s krásně zelenými rákosovými listy, náležejí ještě mezi jednoděložné formy obratníkův. Také vzory tropických lupenatých stromů jsou v těchto sklenících poskytnuty. Na místě javorů jsou tam Terminalie s daleko pěkněji laločnatými, třikrát většími listy. Tvar jirovce (planého kaštanu) jest hojný, tropické tyto dlanité listy jsou však lesklé a vždy zelené. Velmi hojné jsou citrony a lavříny s lesklými, kožitými listy, pak fíky s listy hned ohromnými srdčitými, hned malými ale kožitými, topolovým neb osykovým podobnými, a jiné s velikými listy Ficusu, u nás v pokojích k okrase nezřídka chovaného. Tvar vrbového listu představuje v tropech tvar oleandrovému podobný, místo lip jsou tam stromovité malvy s velikými srdčitými i laločnatými listy. Drobně zpeřené listy ukazují nesčíslní druhové akacií, našim jasanovým listům podobné jsou listy Sapindu a jiných, ale krásně lesklé zelené. Zhusta viděti na těchto tropických stromech bohaté hrozny květní, jaké u nás jen cizí akacie, bezy a jirovci mají, ve všech barvách, žlutých, modrých, červených a bílých, aneb obrovské jednotlivé květy, jakéž jen zde onde pěstované magnolie a v menším objemu kamellie vyvozují. Jiné květy jsou drobné, mají ale dlouhé, pěkně barevné svazky tyčinek, a tak zde příroda všecko ve vkusnějším rouchu jeví; i ačkoli ještě mnohé půvaby tropův, krásně modré nebe, pestré ptactvo, malebné vody a skály zde scházejí, nemůž předce úkol, podávati obraz tropického rostlinstva, lépe vyveden býti, nežli zde spořádáním skleníkův docílen jest. Opustíme nyní botanickou zahradu i obrátíme se k živočišstvu, kdežto se krásné určení zahrady „Jardin des plantes," vyučovati a baviti lid, ještě zřejměji projevuje.

(Pokračování.)

O vzniknutí časopisu Kroku i zaniknutí jeho.

Od Dr. J. Purkyně.

Bylo to roku 1820, když jsem se blíže seznámil s Janem Svatoplukem Preslem, jsa tehdáž assistentem anatomie a fysiologie na universitě Pražské. Onť nedávno z Holomouce se navrátiv, kde po dvě léta byl professorem mineralogie a zoologie při tamnější fakultě lékařské, zajal po smrti prof. Bergra totéž místo při zdejší medicinské fakultě. Slyšel jsem, že se zanáší ouplným překladem Biologie Treviranusovy. Jest to vlastně fysiologie všeobecná, která berouc ohled na všechny říše přírody zahrnuje v sobě podstatu všech přirozených věd a činí tím jakousi encyklopaedii přírodnickou. Vzdělání takového díla bylo by podávalo příležitost vytvořit dosti ouplnou terminologii přírodnickou v jazyku českém. Zdá se, že Presl, toho potřebu především cítě, chtěl právě proto tuto knihu za látku svých prací vyvoliti. Však po několika pokusech, nevím z kterých příčin, pustil od toho díla, i obrátil se, cítě k tomu schopnost, ku pracím specialním. Při mé první návštěvě našel jsem jej hluboce zajatého kreslením obrazů rostlin na kameně pro svůj veliký rostlinář, jejž tehdáž společně s hrabětem Berchtoldem po svazcích vydával. Část vytištěných obrazů byla pak pečlivou rukou

jeho milostných sester Anny a Klary ozdobně vymalována, an zatím bratr Bořivoj proskoumáváním rostlin flory sicilské, ježto byl tam cestovav s sebou přivezl, pilně se zanášel. Večír přicházel hrabě Berchtold, i přinášel svou denní práci, příspěvek k rostlináři, což potom Jan v nočních dobách rychle na český jazyk převáděl.

I zalíbilo se mi velice v tomto ústraní českých jasných hlav i českých srdcí. Býval jsem tam bezmála denním hostem, a co bratří Preslové zajati byli prací ruční, jeden kreslením druhý překládáním archů sbírky botanické, pouštěl jsem se já do horlivého řečnění o věcech přírodních, o pěstování věd v jazyku českém a jiných idealech bez mezí a bez konců. Býval jsem rád slyšán, málo kdy odporu zkoušeje mladším bratrem Bořivojem, jejž jsem místo jmena Karel tak nazýval pro jeho obyčejnou zasmušilost. Někdy se také přidružili Svoboda Malostranský, Jungmannové Josef i Antonín. Byly to pravé počáteční besedy české; nemluvilo se jinak nežli česky i o nejzapletenějších předmětech vědeckých, a přečasto se vyskytla příležitost k vytvoření potřebných názvů, někdy šťastně vyvedených, někdy dosti nejapně. Tu mírnil a řídil Josef Jungmann takové naše počínání, nahlídnuv do svých bohatých zásob slovnických, i často se našlo slůvko vhodné, dávno od našich předků potřebované.

Jednou v neděli procházeli jsme se my tři, Presl, Jungmann a já, okolo Pštrosky, krušný stav našeho spisovatelstva v poměru ke čtenářstvu považujíce. I prohodil Jungmann myšlénku, že by se nějako snad pomohlo tím, kdyby se spisovatelé a jiní vlastencové mezi sebou zavázali, vydávané od nich knihy kupovati. — A to byl první zárodek naší, tak skrovně počavší, nyní utěšené zkvétající Matice české, která se konečně v sekcí Musea království Českého proměnila.

V jiné z takových večerních besed horlivě rozmlouváno bylo o vypracování všeobecné vědecké encyklopaedie. Již se jednalo o rozdělení prací, Václav Svoboda měl převzíti historii, J. Jungmann literaturu, aesthetiku, Marek filosofii, A. Jungmann a starší Klicpera medicinu, Preslové a já přírodovědy atd. Brzo jsme však poznali, že takové dílo daleko přesahuje naše síly v každém ohledu. I pokusil jsem se zformulovati naše snažení spůsobem něco snadnějším, navrhnuv, aby se vydával časopis nazvaný „Slovanská akademie.“ Tento název měl podle mého zdání také poněkud vyzrazovati naše toužení po opravdové akademii nebo vysokých školách slovanských. Přátelům se však zdál tento název příliš vysokoletný, a snad i podle tehdejších okolností nemilý, i hledáno jiného, který se brzo naskytl. Snažil jsem se jedenkráte vystaviti symbolický čili mythologický význam jmen pravěkých osob našeho dějinstva. Tu měl Samo představovati původní bytost, Krok vystoupení rozumu do zevnějšího světa, jako základní filosofii, dále pak obdržely Krokovy dcery podle svých vrozených vlastností zvláštní ouřady, jedna konajíc obřady posvátné měla představovati fakultu theologickou, druhá se bavíc poznáváním rostlin a hojením nemocí značila fakultu lékařskou, třetí zpytujíc práva společenská i spravujíc národ po zákonu zastávala fakultu právnickou. Ta pak po smrti otce vyvolila Přemysla za chotě, sílu výkonnou zemědelstvím, zbraní a průmyslem, jehož první vojna byla proti pohlaví ženskému, aby se ukázalo, že síla má panovati nad slabostí, rozvaha nad vášněmi. Při podobném rozjímání naskytlo se samo sebou jmeno Kork časopisu všenaučnému, jenž měl na světlo vyjíti. Jan Presl převzal ihned redakci a potřebné výlohy na tisk. Moje vidění o Krokových dcerách uvedl Jungmann pěknou vstupnou básní v indické vážné rozměry, já pak napsal oznámení čili program našeho časopisu všenaučného, kdež jsem podal soustavu věd i po-

jmenovány jsou vědy a umění pomocí přátel prvníkráte naším hlaholem. Jestli že dosavád v knihách i časopisech o vědeckých předmětech jednáno bylo toliko prostomluvným spůsobem, podal Krok první příklad mluvy české přísně vědecké, chtěje tím dokázati nepřátelům našeho jazyka, že neméně co jejich schopen jest k vyslovení všech abstraktních pojmů, a k vyznačení vlastností přírodopisných podivuhodnou tvořivostí obdařen. Také se mělo okázati mocím vládnoucím, že kdyby toho potřeba kázala a my vedeni býti měli k vyvinutí vyššího života duševního, i hotovost k tomu by se našla v jazyku národním, i že by také pro skrovný počátek nebylo nedostatku sil učitelských. Byl-li to omyl, bylť zajisté nejšlechetnější, avšak počátek omylu velkolepého, který po pětatřidcíti letech vyjeviti se měl.

Oučastníci Kroku — byly to síly tehdáž ještě mladistvé, které se později ukázaly co znamenité — chopili se hned s počátku nejdůležitějších úloh lidského skoumání. Tu je lákala posvátná mluva staré Indie, jakoby se Slávie do svého rodiště navrátiti chtěla, obrácen zřetel na libozvučnost našeho jazyka, zvláště pak jednáno o pravidlech časomíry a ta otázka až do konce provedena. Jungmann sdělil metriku indickou, sám se pokusil indickou měrou směřiti báseň; jiní, Marek, Chmelenský, Šír podobně si počínali. Zůstalo však jen při pokusích, i zůstane, dokud se nevydaří horující jakýs básník, pohybující se příslušně v indických měrách. Nestojí to dosavad lépe u nás ani s prosodií starořeckou, ačkoliv zde aspoň na zdařilé překlady ukazovati můžeme. Též o té záležitosti mnoho jednáno i přemítáno v Kroku, i mnoho výtečných příkladů podáno. Zvláště o tom jednali J. Jungmann, Šafařík a Kollár, i věc tím na dost pevné zásady uvedena. Také několik filosofických a aesthetických pojednání, obratným perem psaných, vmístěno v Kroku. Valný pak počet článků, a jako vlastní ráz celému spisu dávajících, byl přírodovědeckých. Podáván přehled nejnovějších výjevů v přírodnictví, i učíno o věcech rozmlouvati, strany kterých až dosud ouplné mlčení bylo panovalo. Tak mluvíno o hvězdářství, o siloskumu čili fysice, o lučbě čili chemii, o pitvě čili anatomii a p.

Presl starší, již prvé v rostlináři vystaviv názvosloví botanické, počal i o mineralogické se pokoušeti zevrubným popsáním kopanin českých nejnověji odkrytých; též o pitvu se pokusil, vylíčiv čelist labutí. Později pokročil dále, vystaviv krátkou anatomii a fysiologii co úvod svého Ssavectva. Další krok pak učiněn Staňkem vydáním ouplné pitvy člověčí se slušným atlasem, čímž by i vyhovíno bylo potřebám vyšších škol českých, kdyby takových bylo stávalo. Dále ustanovil Presl v Kroku terminologii živočišstva, ačkoliv ji docela vyvésti, mimo ssavectvo, nebylo mu dáno. Chystal sice ptactvo k nejbližšímu vydávání, sám na zinkových tabulích dosti ozdobně vyleptávaje obrazy hlavních rodů; to ale všechno přišlo na zmar, aniž známo zdaliž jaký rukopis o ptácích i jiných třídách živočišstva českým jazykem vyhotovil. Později někteří podobně o soustavu zvířat na základě Preslově se pokusili, jako Staněk, Pečirka, Krejčí, avšak jen v objemu skrovnějším a pro nejbližší potřeby nižších škol; ouplnějšího, velkého díla, všechny třídy zajímajícího, třeba jen v tom rozměru jako Ssavectvo bylo, ještě se nám nedostává. Ačkoliv duševních sil by bylo, chybí nám podnikatel. Ó kýž by aspoň nějaký Maecenas povstal, jenž by k naší opovrženosti sblížiti se neváhal! K tomu jest arci třeba něco odvahy a bezohlednosti na tu tyranskou slušnost, někdy od bezhlavých, bezsrdečných panáčků diktovanou. — O rostlinstvu v Kroku, vyjma jediný článek od Staňka, ani zmínky není. Nebylo toho potřebí. Vycházel

tehdáž rostlinář, později nákladem Matice Všeobecný rostlinopis (1846) a počátkové rostlinství, s ozdobným atlasem v kvartu (který, nevím proč, v seznamu knih matičních se neohlašuje): a zdá se, že jiných dělníků na tomto poli ještě nestávalo.—Méně skoupý byl Presl v sdělování svých pokusů mineralogických, krystallografických, palaeontologických, až i ty poznenáhla u zvláštní knihy vzrostly. Ještě nacházíme několik článků chemických, mimo rozbor vod Libničenských od Karla Presla také rozbor červeného deště u Blankenburku spadlého podle hollandských chemiků Mayera a Stoopa. Lučbou specialní se Presl nezanášel, nicméně sestávil knihy o lučbě povšechné, pak o rostlinné a živočišné ve dvou dílech r. 1828 a 1835, i získal si tu zásluhu, že první vytvořil ouplnou terminologii chemickou, která i podnes z většího dílu svou platnost zachovala. Množství článků se nachází v Kroku týkajících se fysikalní geografie. O té Presl obšírnějšího díla nevydal, avšak by se to jistě bylo stalo, kdyby mu bylo popřáno bylo delšího bezstrastného živobytí, an k tomu dílu značných zápisek a knih pohotově měl. Také lékařství bylo v každém dílu několika články zastoupeno. Přispěli k tomu oba Preslové, hrabě Berchtold, hlavně pak A. Jungmann přehledem a pojmenováním neduhů lidských. Tenť také sdělil v Kroku krátkou anthropologii, kdežto mimo krátkou anotomii a fysiologii něco o letorách, o vyvinování se lidského živobytí postupem věkův, o plemenech lidských nacházíme, však velmi málo o duševědě. Nejchudší podíl vzala technologie, kdežto mimo pojednání o dobývání kamence a výtečný článek o lnu od Chmely ničehož se nenachází, snad že praktické předměty z časopisu rázu nejvíce vědeckého naschvál vylučovány byly. Nahradilť to později Presl na jiných stranách. Pisatel těchto řádků jen něco málo na počátku se zúčastnil v Kroku: dal se cizinou lákati, jako druhdy rytíři čeští potulující se po cizích dvorech, aby sobě tam získali slávy a pak teprv uznání ve vlasti. V pozdějších sešitech sdělen rozbor mikroskopický zubů, a pak začátek pojednání o fysiologii mluvy lidské.

Krok nebyl periodický časopis, vycházel v neurčitých lhůtách. K tomu ani dostatečných literarních sil nebylo, ani dosti četného publikum. Náklad byl na 300, a sotva 200 odběratelů. Mimo to mohla se jen malá suma jemu věnovati, an mnohem důležitější práce, vydávání soustavních učebních knih, hlavní výlohy požadovaly. Pročež také jen zřídka vycházel svazek po svazku, v prvním roce (1821) dva. (bylo v tom viděti dobrou vůli), pak tři za tři léta (1822—23—24), pak po přestávce dvou let zase dva svazky (1827—28): v třetím desítiletí (1831—33—34—36—37) vydáno 5 svazků, až pak poslední roku 1840 na světlo vyšel, kdežto Presl dokonav z větší části svou úlohu vědeckou, k záležitostem průmyslným, později k politickým své zření obrátil.

Zdálo se mně z počátku, že by byl Musejník, a vůbec zřízení Matice Kroku na ujmu bývalo. Co se týče látek v Musejníku, dojista ne, neb tam převládaly látky historické, filologické, v Kroku pak přírodnické vždy více a více se šířily. Záleželo to tedy na vydavateli a na publikum. Věčná škoda, že jemu nebo některé jiné z našich moudrých hlav nepřišlo na mysl vydávati Kroka pomocí českého Musea a později Matice české. Kdež bychom se již byli octli od roku 1827, za tři desítiletí! Jaké by se byly vyvinuly síly a schopnosti, které takto ladem zůstaly ležet a konečně netečnosti vlastní a nepříznivými okolnostmi zahynuly. Toť nám zřejmě ukazuje, jaké prozřetelnosti a obezřelosti třeba veřejným ústavum, mají-li co možna nejblahodárněji působiti na čas i na budoucnost.

Drobnosti.

Zpráva o bobřích na panství Třeboňském.

Pan Em. Hanuš, správce panství Třeboňského, podal do památné knihy lonské hospodářské výstavy v Praze velmi zajímavau zprávu o bobřích osadách na Třeboňsku, kterouž zde sdělujeme.

Osady bobrů na Nových Řekách, na Lužnici a Nežárce povstaly teprva v novější době na rozkaz knížecího majitele panství Třeboňského. Neb když bobrové, ve knížecím Schwarzenberském parku u Červeného Dvora blíž Krumlova držaní, až do r. 1804 značně se rozmnožili a obyčejný prodej nadbytečných kusů do Vídně a do Prahy okolnostmi zamezen byl, kázal kníže uskutečniti návrh již r. 1800 učiněný, aby se totiž bobrové v odlehlých vodnatých lesích panství Třeboňského nasadili.

Nové Řeky — velkolepá, na $1\frac{1}{2}$ hodiny cesty dlouhá a pevnými hrázemi opatřená stoka, která dolejší, pod ohraženými místy ležící krajinu před povodní chraniti má — byly k tomu účelu co nejprospěšnější místnost pro novou bobrovou osadu vyhlédnuty.

Nad plochou, která povodní zaplavena bývá a kde část vody splavem ve hrázi do Starých Řek se pouští, byla prostora asi 50 □ sáhů silnými dubovými koly ohražena a do té zdánlivě pevné ohrady dva páry bobrů, z Červeného Dvora r. 1801 přenešeny. Bezpochyby měli tímto ohražením bobrové jenom k nové místnosti přivyknouti, což i z toho souditi se dá, že jim denně chleba a řípy podáváno bylo. Nieméně opovrhli bobrové touto potravou a dali přednost kůře vrb v zahražené místnosti rostoucích. Brzo však prohryzli bobrove i silný dubový plot a vyvolili sobě nový stánek na zaplavovaném pobřeží Starých Řek. Stavbu vykonávali v noci, a stavivo záleželo z větví a proutí osyk a vrb, z drnu a mechu. Bouda byla 2 sáhy vysoká a měla 16 sáhů v objemu, uvnitř byla rozdělena v dvoje patra, z nichžto hořejší suché co bydliště, zpodní podvodní ale co zásobárna bobrům sloužilo; vchod nalézal se na straně proti proudu, východ ale na straně proti hrázi. Ačkoliv bobrové jenom slabší podrost ohryzovali a k stavení upotřebovali, osvědčili předce také nezřídka svou obratnost v porážení stromů až na 12 palců silných.

K tomu účelu vyvolili sobě osyky u vody stojící, kteréž na straně vodní tak dlouho ohryzovali, až stromy do vody padly, načež je k obydlí připlavili.

Za několik let vybudovali tím spůsobem ještě několik bud v Starých Řekách, opouštěli je ale v suchém letě.

Nové Řeky jsou opatřeny splavy a chovají nasazené ryby. Stalo se pak jednou, když voda při lovení ryb spuštěna byla, že bobři, pozorovavše nemilý jim úbyt vody, bez prodlení trouby splavu kamenem, drnem a bahnem ucpávali a nato za jedinou noc před splavem mohútnou hráz vystavěli. K odstranění těchto překážek musila na to nemalá práce vynaložena býti. Poněvadž bobrové jenom v noci pracují a potravu sbírají, mimo to velmi jemným čichem opatřeni jsou, dají se jenom v noci při měsíčku a příznivém větru pozorovati. Při velké vodě naskytla se však rybářům i ve dne příležitost bobry spatřiti, a nezřídka se přihodilo, že samice s mláďaty na zádech před jejich očima po řece plavala.

Při osamotnělé poloze Nových Řek a přísném hájení rozmnožili se bobrové za 30 let v takovém počtu, že nejenom na sousedním pobřeží Lužnice a Nežárky, nýbrž také na potocích panství Vitorazského, Jindřichohradeckého a Novodvorského nové osady zakládali.

Jak známo, vyhrabují si bobrové také jámy u břehů vod k obývání, a stávají se tím nepřátelé každého ohražení. Tím se také stalo, že se do pevných sice ale jen místy vydlážděných hrází Nových Řek pustili, a naopak zase v suchých letech o umělé rozvodnění této stoky a vedlejších luk podivuhodnými stavbami se pokoušeli. Žijí posud pa-

mátníci, kteří pomáhali rozhazovati tyto za jedinou noc povstalé hráze, jimiž se vodě dával směr docela jiný a které často délku 40 sáhů měly. Ještě nebezpečnější bylo podrývání hrází, poněvadž strhnutím jejich při velké vodě pole a louky pod nimi ležící a několik tisíc jiter rozsáhlé docela pokaziti se mohly.

Poněvadž tyto škody navzdor opatrnému hlídání a častému opravování hráze každoročně se opakovaly, bylo r. 1833 uzavřeno, počet bobrů umenšiti; myslivcům bylo povoleno přiměřené střelné, a ti od té doby pilně po nich slídili. S dovolením knížete pána přišel i Vídeňský jeden zvěřinář do Třeboně, přinesl s sebou železa, nechytil ale více nežli tři kusy. Také rybáři je stíhali, a jednou podařilo se jim při opravování hráze od bobrů podryté, celou rodinu za živa chytiti a do Třeboně přinésti. Starší bobři byli úplně dospělí a vážili 35—40 liber. Byli puštěni do rybní komory, kdežto mladí matku svou hladili a k ní se tulili. Potravy však, chleba a řípy, nepřijali a musili se tedy po několika dnech dáti zabiti. Starší bobři, samci a samice, měli velikost jezevce, a bobrovinu (tučnou ve zvláštní žláze vyloučenou hmotu) docela vyvinutou.

Nejvíce přispělo k umenšení jejich počtu plavení dříví, na Nových Řekách a Lužnici zavedené, jelikož tím osady bobří znepokojovány byly; ba jednou zapálili plavci zlomyslně bobří boudu.

Nyní se zdržují v Nových Řekách jen dvě rodiny, a není úmysl knížete Schwarzenberka i tyto vyhubiti. Jedna z těchto rodin obývá v Starých Řekách boudu, druhá zdržuje se v hrázi, ale pod přísnou dohlídkou. Praví se, že někteří bobři také ještě v sousedním Rakousku se nalézají.

Pamětihodno jest, že v sousedství bobrů žádných vyder se nepozorovalo. ačkoliv tito rybám škodliví dravci okolo rybníků a potoků Třeboňských dosti hojní jsou.

Fotogalvanografie.

Od vynalezení daguerrotypu dála se dlouhá řadu pokusů o rozmnožování tiskem obrazů daguerrotypických a fotografických, všecky ale methody, jakých k tomu dosavad vymýšleno, dokázaly se býti nepraktickými, poněvadž jimi účelu jenom nedokonale bylo dosaženo, když zhotovení každého nového exempláře žádalo novou přípravu. Desk, jakými by se obrazy tyto tiskem daly rozmnožovati u větším počtu, nedocíleno žádnou z těchto method.

Vynález takový učiniti zůstaveno bylo panu P. *Pretschovi* z Vidně, který jedním z nejšťastnějších nápadů spojil k tomu konci fotografii s galvanoplastikou. V jeho dílně pracují slunce co malíř a električnost co řezbář k jednomu cíli, a výsledky jejich společného přičinění jsou opravdu překvapující. Tisk podle methody pana Pretsche děje se cestou typografickou, tak jako se tisknou knihy nebo dřevěné a olověné štočky, každý pak takto obdržený obraz jest nejzevrubnější opakování svého originalu, jímž zůstává i pod mikroskopem. Fotogalvanický tisk tedy rozmnožuje exempláře jako knihotisk, při tom ale tiskne spolu fotograficky; i nejútlejší odstíny barev podává pouhá čerň tiskařská nejútlejším stupňováním světla a stínu. Ať o jiném pomlčíme, jak důležitá to věc u předmětů vyššího umění a hlubší vědy, kde se jedná o poloviční šířku vlasu, o stotinu linie pod mikroskopem, jako při fysiologii, pathologii a j.

Tento vynález jest výsledkem dlouhé řady zkoušek, činěných po mnohá léta ve Vídeňské státní knihtiskárně, kdežto pan Pretsch jakožto faktor měl k ruce prostředků neobyčejných. Divno, že se mu ve Vídni nechtělo podařiti, získati uznání tomuto plodu svých studií a zkoušek; pročež, přesvědčen o důležitosti a vysoké kulturní ceně svého vynálezu, vystěhoval se p. Pretsch do Angličan. V Londýně sestoupla se ku praktickému provozo-

vání nového umění ihned zvláštní společnost, která přijavši jmeno „Patent photo-galvanographic company“ těží je v míře velikolepé.

Příprava fotogalvanických desk jest následující. Deska skleněná potáhne se huspeninovitou chemickou smíšeninou stříbra, jodu a jiných látek, jejichž poměry k sobě jsou tajemstvím vynálezcovým, a nechá se uschnout. Pak se plotna taková přivede ve spojení s obrazem, který se má otisknouti, a vydá se světlu, čímž přenese se útlá, slabá kopie obrazu na skleněnou desku. Tato se potom umyje boraxem, načež vystoupí obraz něco již povypuklé. Nyní se deska umyje lihem, potáhne útlým kopálovým lakem, vloží do nějaké stahující tekutiny a vydá horku, načež se obraz již zcela vypuklý objeví. Pomocí této skleněné desky zhotoví se pak na galvanické cestě deska kovová prohlubená, která slouží za matrici desce vypuklé, jíž se pak tiskne. To vše děje se v době mnohem kratší, nežli by potřebí bylo ku kopirování obrazu dosavadními spůsoby.

Fotogalvanografické obrazy touto methodou docílené, ačkoliv představují teprva první začátky tohoto nového umění, jsou ku podivu krásné, a vystavené za sklem shromažďují v ulicích Londýnských okolo sebe tolik obdivovatelů, až se tím nezřídka zácpa stává. Viděti na první pohled, že to jsou fotografie, avšak viděti spolu, že jsou to obrazy tištěné; i nelze sobě vysvětliti mistrovské jejich provedení. Největší podivení ale zmocní se nás, když obrazy tyto dáme pod mikroskop. Této zevrubnosti při nejjemnější útlosti nelze dosáhnouti žádnému umělci, byť byl sebe větším mistrem a dlouhá leta vynaložil na zhotovení jediné takové desky rytím. To dovedou jenom světlo a električnost ve spolku. Princ Albert zaslal fotogalvanografické společnosti původní výkres Rafaelův, jediný to exemplář, který má právě proto báječnou cenu uměleckou a téměř ani penězi nedá se zaplatiti. Ústav fotogalvanografický rozmnožil tuto ruční kresbu v četném počtu exemplářů, a to tak zdařile, že naprosto nebylo možná rozeznati original od kopií. Toliko dle známky na zadní straně své mohl býti poznán. Při tom pak mají tyto tištěné fotografie tu znamenitou přednost před samými originaly, že nejsou tak citelny vzduchu, světla, vlhka a p., jichžto působením tyto snadno blednou anebo se zatmívají.

Konečně, což se při fotografii samo sebou rozumí, dají se tímto spůsobem zhotovovati obrazy ve velikosti libovolně zmenšené, která pak pomocí mikroskopu zase rozšířiti se dá k velikosti původní, tak že na př. největší Rafaelovské kartony dají se studovati na formatu kapesním.

Londýnský spolek fotografický vydává nyní řadu svazků pod názvem „Photographic Art Treasures“ (fotografické poklady umělecké). První svazek, obsahující čtyry otisky, vyšel již, a možná jej snad již i u nás v knihkupectvích dostati. Jaká příležitost poskytuje se tu literárním nakladatelům, obchodníkům v uměleckých plodech, tiskařům kotonů a j., obrátiti tento vynález ve prospěch svůj! Vydavatel knih neb časopisů illustrovaných může si obrazy v jakémkoli počtu exemplářů buď hned tisknouti dáti od ústavu fotogalvanografického, anebo objednati na ně potřebné desky. Také plotny ku galvanickému postříbřování, a vše co náleží k elektrotypii, nabudou tímto vynálezem větší pěknosti, láce a přístupnosti.

Teprva pak, až tato nová světlová a elektrická typografie nabude takové rozsáhlosti v umění a v literatuře, bude moci náležitě býti oceněna; její pak krása působiti bude i do takových oborů, které dosaváde nebyly objasněny nižádným paprskem krásy.

Síra v mocnářství Rakouském.

Síra, v průmyslu a k dělání prachu střelného v náramném množství potřebovaná, dobývá se dílem z kyzů, dílem se vyskytuje samorodá.

Z kyzů železných dobývá se hlavně v Čechách v tak nazvaných mineralních hutích,

jako u *Lukavic* v Chrudimsku, okolo *Falkenova* v Chebsku, u *Božkova* v Plzeňsku a jinde. Taktéž se dobývá z kyzů měděných v Alpách, jako u míst *Kalhvang* a *Öblarn* ve Štyrsku, v *Mühlbachu* u Solnohradu, v *Agordě* v království Benátském.

Důležitější jsou místnosti, kde se samorodá ryzí síra těží. Místnosti tyto jsou následující:

1. *Radoboj* v Chorvatsku blíž Krapiny. V třetihorním útvaru tamější krajiny, který, skládaje se ze slínu, vápence a lupku s hnědým uhlím, pod úhlem 45° k jihu se kloní a na alpském vápenci spočívá, obsahují nejsvrchnější slinité břidlice, vyznamenané nesčíslným množství skamenělých rostlin, hmyzu, a ryb také síru ve dvou slojích, které hlavně z černé drobivé břidlice se skládají; v hořejší sloji bývá síra v koulích 4—15 palců mocných vyloučena, ve zpodní sloji nalézá se síra nečistá s břidličnou hmotou smíšena. Dle směru trvá síra jen několik sáhů, dle úpadu jde ale do hloubky. Roční výtěžek obnáší asi 2000 centů.

2. *Kalinka* v Uhřích u Šťávnice. Ve zvětralém trachytu, obsahujícím jíl, křemen a sádrovec, nalézá se také síra. Jíl, v několika slojích uložený, jest sirnatý a obsahuje pevnější jílové koule $1/2$ až několik liber vážící, v nichž se také síra objevuje. Křemen nalézá se v úlomcích, které váží několik centů a sirou prostoupeny jsou. Sádrovec vyskytuje se také v koulích sirou proniknutých. Roční výtěžek obnáší asi 900 centů.

3. *Swoszowice* v Haliči blíž Krakova. Ložiště toto, již v geologickém popisu Tater od prof. Zejsznera v loňském ročníku Živy popsané, nalézá se v mohútném útvaru třetihorních slínů, v nichž se zárovně sloje síry a sádrovce nalézají. Celé ložiště jest 243 stop mocné. Slín jest jednostejný modrošedý a obsahuje v přestávkách 12 stop pět slojů síry, z nichž se však jen dvě hořejší vytěžují. V hořejší sloji tvoří sirná zrna souvislé vrstvičky 3 palce silné, a z těch vrstviček skládá se sloj 1—5 stop mocná. Druhá sloj skládá se z ledvinitých kusů celistvé síry a jest 2—9 stop mocná. Jednotlivé ledvinité kusy bývají 1—4 palce tlusté, uvnitř duté a pěknými krystally síry pokryté. Ložiště jde od východu k západu a kloní se k jihu pod úhlem 3—15°. Na mnohých místech jsou sloje sirné vlnitě zkroucené. Roční výtěžek obnáší 15.112 centů.

4. *Torja* v Sedmihradsku u Sibině. V sousedství hory Büdös vyskytuje se síra co sopečný sublimat dosti hojně. Sirná ložiště nalézají se na jmenované hoře a na vrchu Alsó-Bonfafa Feje Balvanás v obvodu 5—6 hodin. Země jest se sirou smíchána, také se nalézají kusy 2—3 palce tlusté a 5—12 palců dlouhé.

Dobývání uhlí v křidovém útvaru v Čechách není prospěšné.

Již několikkráte byl jsem přivolán na poradu při dobývání uhlí z křidového útvaru v Čechách, a vždy jsem, na základě zkušeností v tom ohledu sebraných, od dalšího pokusu zrazoval, jakkoliv ukázky vábivé se býti zdály. Vyslovil jsem se též již písemně, jak v Živě, tak i v Pražských Novinách o této věci, vidím však z nových zpráv, že se výstraha ta dosti často opakovati nemůže. Opakuji tedy ještě jednou, že všude v Čechách, kdekoliv se sloje hnědého uhlí v kvádrovém pískovci vyskytly, dolování jen se škodou podnikatele se ukončilo; tak na Petříně v Praze, u Stodůlek, u Hloupětína, u Chval, u Jiren, u Čáslavi, u Skutče, okolo jižní paty Kozákova atd. Hnědé uhlí, na některých místech tohoto útvaru ovšem velmi pěkné, jest všude v kvádrovém pískovci našem jenom v tenké vrstvě uloženo, která útraty vynaložené nikdy nenahradí; prospěšně může se u nás uhlí dobývati jen z útvaru kamenouhelného a útvaru třetihorního. Kdo by o poměrech těch blíže poučiti se chtěl, nechť si přečte pojednání o kamenném a hnědém uhlí v 1. ročníku Živy.

J. K.

Proměny v délce měřítek působením zvláštní váhy jejich.

Měřítko, svým hořejším koncem kolmo zavěšeno, musí se svou vlastní váhou poněkud dloužiti, a taktéž dolejším svým koncem na pevnou podporu postaveno, musí se o něco zkrátiti. Zkoušky v tom ohledu vyvedené ukázaly, že zkrácení obnáší zrovna tolik co prodloužení; absolutní velikost té změny byla zevrubně ustanovena a obnáší

pro bronz: $\pm$ 0.00341 mm.
pro platinu: $\pm$ 0.02305 mm.
(Silbermann, Compt. rend. 1854, Nr. 27.)

Zprávy vědecké.

Nové nerosty v Příbrami. Pan prof. Dr. *A. Reuss*, který se nedávno skoumáním Příbramských nerostů zabýval a práce své v tom ohledu vykonané dílem v časopise Lotos, dílem v zprávách o sezeních c. akademie ve Vídni uveřejnil, uvádí mezi jinými zajímavými úvahami o původu a proměně Příbramských nerostů také dva pro Příbram docela nové nerosty, totiž dva nedohraněné olovo- antimonové leštěnce, z nichž jeden s *Boulangeritem* a druhý s *Jamesonitem* souhlasí. Leštěnec nazvaný *Steinmannit*, který potud za zvláštní jen Příbrami vlastní druh se považoval, není však nic jiného nežli odrůda leštěnce olověného (Bleiglanz) na antimon bohatší. Velmi zajímavé jest též objevení se hojného ryzého stříbra v máji 1855 u křížení se Svato-Václavského s Františkovým coukem, kteréž 1300 hřiven obsahovalo. Stříbro objevilo se v drátových chomáčích s vrstvičkami stříbrného leštěnce, bylo ale měkkou zelenou hmotou zvětralé horniny tak obaleno, že na první pohled ani poznati se nedalo.

Neobyčejně teplá povětrnost na konci lonského roku. Naši čtenáři si zpomenou, že na začátku prosince lonského roku panovala u nás pro ten čas teplota neobyčejná. Podle zpráv z Paříže ukazuje se, že ta teplota pocházela od teplého proudu v Atlantském oceánu. V přímořských městech Dünkirchu, Havru, Brestu stál teploměr 9. prosince na 14^0 C, dále v pevnozemi, v Paříži, v Meziéru na 9^0, v Strassburku na 7^0, z čehož viděti, že dalším pokrokem vzduch se ochlazoval. U nás v ten samý čas ukazoval teploměr také mezi 7^0 až do 10^0 C. Toto pozorování dává nám pojem o působení Atlanského oceánu na západní Evropu a vyloží nám příčinu postupujícího chladnutí do krajin pevnozemských. Naopak tomu známo jest, že uprostřed v máji tak nazvaní ledoví mužové sadařům a vinařům všechnu naději na dobrý rok zmařují. Zima v tomto jarním čase pochází též z Atlanského moře, a sice z ledových hor, které v ten čas se taví a proudem mořským k jihu se ženou.

Tekuté sklo místo škrobu. Pan Leigh v Manchestru zhotovuje křemen draslitý, který úplně zastupuje škrob z mouky posavád k appretuře plátna všeho druhu potřebovaný. Že ale škrob, který se v Angličanech k tomu účelu potřebuje, v mouce by mohl živiti více nežli 100,000 dělníků, vzal z toho jistý anglický časopis ten vtip: Pan Leigh rozluštil úlohu, jak by se mohlo 100.000 lidí křemenným pískem živiti.

Nová hvězdárna v Římě. V programu, jejž vydal pan Secchi, ředitel nové hvězdárny v Římě, vystavil si tu úlohu, že užívaje jasných nebes vlaských hlavně zřetel obrátí na fysikální astronomii, ponechávaje severním pozorovatelům přísně mathematickou část. Badáním mladšího Herschla o mlhovinách, Struvého o dvoj- a vícenásobných hvězdách, jakož i o vlastních pohybech někdejších stálic otevřen jest za našich časů nový nekonečný prostor pozorování hvězdářskému. Nadějeme se, že toto podniknutí, podporováno mohútnými stroji optickými, důležitého výsledku pro vědu se nemine.

Rtuť jest jeden z nejvzácnějších kovů. Dosavad byla dobývána hlavně v Idrii v říši Rakouské a v Almadenu ve Španělích. Nejnověji nalezena jest rtuť na ostrově Korsice v samém hlavním městě Ajaccio a to v takové mocnosti, že by se dobývání jí dobře vyplácelo. Stalo se při kopání v jedné zahradě náležející jistému panu Aigui-ovi. Veliký prý balvan rtuti smíšené s prstí zahradní, jenž mohl míti asi 1300 kilogramů, hodili při tom dělníci z nevědomosti do moře.

Mnohotvárnost bóru. Páni prof. Wöhler a Saint-Claire Deville, kteří byli před nedávným časem ve velkých rozepřích o to, kdo z nich dříve hliník čili aluminium vynalezl, spojili se teď chvalným způsobem k obadání jiné neméně důležité látky, totiž bóru (Borium). Hlavní výsledek jejich skoumání jest, že bór tak jako uhlík v trojích způsobech se jeví, a sice předně jakožto bór vyhraněný v obdobě diamantu, pak v šestibokých šupinkách rudé barvy v obdobě tuhy čili grafitu, a konečně beztvárný, jako čistý uhlík na př. z cukru dobytý.

Pštrosí peří. Moda, která považuje pštrosí peří za jednu z nejkrásnějších ozdob, jest již skoro 4000 let stara. Pštrosí peří pochází hlavně z křídel a ocasu, ale také na hřbetě, na krku a na hrdle má pštros pěkná péra. Zvláštnosti pštrosích per, jejich pružnost a půvabná zaokrouhlenost, jemnost a při tom také pevnost jest dostatečně známá. Peří to má jmeno podle míst, z kterých pochází; tak se rozeznává Alepské, Bengazské, Berberské, Předhorské, Senegalské, Alžírské. Nejpěknější péra pocházejí však ze zkrocených a zdomácnělých pštrosů. V Zobně ve Fezanu vychovávají pštrosy ve dvořích a sbírají za dvě léta peří třikráte. Někteří národové černochů provozují stejný průmysl. Páni bratři Verreaux, kteří spolu s pány Chagot, Ray, Notrí a Gresy největší obchod v tomto zboží ve Francii provozují, drží sobě zvláštní menažerie těchto ptáků na Předhoří Dobré Naděje, a berou s nich s velkým užitkem dvakráte do roka skvostné peří.

Evropské žáby. Dlouhý čas byli zoologové toho mínění, že v Evropě jen dva druhy již od Linnea ustanoveného rodu žab (Rana) žijí a sice *Rana temporaria* (rosnička) a *Rana esculenta* (žába zelená). Roku 1828 popsal Milet ve svém popisu Fauny v departementu Maine a Loire nový druh žab, ale pod starým jmenem Rana temporaria, tento druh však nazval Rana flaviventris. Nový druh tento není jiný nežli Rana agilis od Thomasa určený, barva jeho jest na břiše hnědá nebo šedá, někdy červená s červenými neb hnědými skvrnami. V celku rozeznává Thomas tyto druhy: 1. *Rana fusca* Roesel, temporaria Linné. 2. *Rana viridis* Roesel, esculenta Linné. 3. *Rana oxyrrhina* Steenstrup. 4. *Rana agilis* Thomas, temporaria Millet. Okolo Prahy pozorují se první a druhý druh nejčastěji.

Zpráva o cestě do Dalmacie.

Od A. Friče.

Maje podati krátkou zprávu o cestě minulého jara podniknuté mohu jen výtah z denníku svého sděliti, an mne určování a pořádání přinešených přírodnin tak zaneprazdňuje, že mně ani času nezbývá obšírnější cestopis napsati. Hodlám však co nejdříve v malých poučných pojednáních obrazy mořské zvířeny podati a tak poznenáhla dluh svůj českému čtenářstvu spláceti.

V lednu minulého roku obdržel jsem od výboru Musea království Českého dovolení, na své outraty podniknouti cestu do Dalmacie, bych tam sbíral přírodniny pro Museum. Na zakoupení potřebného líhu obdržel jsem 150 zl. stř.

Dne 26. února opustil jsem Prahu a bez zastávky jel jsem až do Postojné (Adels-

berg). Odtud učinil jsem první výlet do Luekské jeskyně, chtěje tam chytati netopýry, jakož jsem byl poukázán; avšak namáhání mé bylo marné.

Dne 2. března dojel jsem do Rjeky (Fiume) a odtud příštího dne do Bribiru, malého městečka v oudolí Vinodolském, kdež jsem se u svého přítele Gustava Grégra, c. k. polesného, umístil. Z tohoto prvního stanoviska hodlal jsem po celý měsíc březen činiti výlety k moři půl druhé hodiny odtud vzdálenému; že však moje bedny a sud s líhem ještě mně přiveženy nebyly, trávil jsem čas honbou na skalní koroptve (Perdix saxatilis), při kteréž příležitosti jsem též mnoho vzácných ptáků nastřílel.

Dne 7. března prohledal jsem jeskyni, kteráž se při cestě ze Selce do Novi nalézá, a chytil jsem tam tři vzácné slepé brouky (Adelops Khevenhülleri). Tenkráte jsem mohl jen jednu část jeskyně prohledati, protože druhá polovice příkře do hlubiny se táhne, ale umínil jsem si příštikráte na provazích dolů se spustiti. Vrátiv se večer do Bribiru nalezl jsem již očekávané nářadí, a dne 8. března učinil jsem první výlet k moři. Od té doby chodil jsem každodenně k moři a vracel se pozdě večer do Bribiru, více méně spokojen s kořistí svou.

Dne 12. vydal jsem se pěšky do Rjeky, bych hojných ryb nakoupil; nesmírným deštěm byl jsem přinucen v Bakru přenocovati, a druhý den šel jsem dále, opět v dešti. Následkem špatné povětrnosti a rozbouřeného moře byl trh rybí v Rjece zcela prázden, a tak i já se musel s prázdnem navrátiti do Bribira. Na té cestě musel jsem zápasiti s *burou* t. j. s jihovýchodním větrem, který nesmírnou silou svou jest nebezpečen rovněž lodím na moři jako pěšímu cestovníku. Bura trvala až do 18., a já nemoha činiti výlety k moři šel jsem opět do jeskyně u Novi a dal se po provazích do hlubiny pouštěti. Provaz, na kterém jsem visel, shodil veliký kámen nad mou hlavou a jen šťastnou náhodou ušel jsem zdráv z nebezpečí tohoto.

Maje posud málo ryb nasbíraných, použil jsem příležitosti, která se mně naskytla, a odplul jsem na malé lodi ze Selce do Rjeky. Sotva jsem zde však několik hodin pobyl, chystaje se právě k hojnému nakoupení ryb, nastala opět bura a žádná loď neosmělovala se vyplouti na rozbouřené moře. Za povoz do Bribira žádáno ode mne 11 zl. stř., a já nevěděl jak bych ryby do Bribira dostal. Dne 29. odpoledne jsem nalezl malý vozík z Novi, kterýž mne do Selce odvezl.

Dne 31. března nastoupil jsem další cestu do Dalmacie, a přestáv šťastně a zdráv velkou bouři, která nám u Dubrovníka kolo u parolodi zlámala, dostal jsem se dne 7. dubna do Kotora. Boku Kotorskou nalezl jsem velmi chudou na mořská zvířata, protože zde veliká síla sladkovodních pramenů do moře vtéká; za tou příčinou učinil jsem výlet na slavnou Černou Horu. Prvního dne došel jsem s jedním starým černohorským vojínem až do Cetyně, a příštího dne do Rjeky Černohorské. (Fiume jmenuje se vlastně Senjska Rjeka.) Zde jsem viděl množství lidu shromážděného za příčinou bazaru (trhu), a byl jsem od velmi vlídných senatorů Gospodáru Danielovi I. představen.

Dne 13. dubna dal jsem chytat malé rybičky a pstruhy ve zdejší řece, a odplul po ní přes Skadarské jezero (Lago di Skutari) do Vír Bararu; ještě pak téhož dne šli jsme do 11. hodin v noci do Obrčeli v Černické nahii. Dne 14. došli jsme do večera do rakouské pevnosti Budui. Dne 15. vedla nás cesta krásným oudolím, Primorie nazvaným. Zde jsem chytil mnoho bahenních želv a blavora (Pseudopus Pallasii), načež jsme se večer zase navrátili do Kotora.

Uznávaje, že bych neustálým cestováním málo nasbíral, odejel jsem dne 16. dubna do Lesiny, kdežto jsem zůstal až do 7. května. Mimo mnoho malých výletů, které mně veliké množství mořských zvířat poskytovaly, musím se zmíniti o dvou větších, z nichž první byl na rybářské lodi na ostrov Bacili Torkulu a půlostrov Pilišac (Sabioncello), a druhý do města Starigradu (cittá vecchia) a blízko něho ležících dvou vesnic: Verbaňa

a Verbasky. Na prvním výletu chtěl jsem hlavně dostati nějakého šakala, kteří v těchto krajinách ještě zhusta se zdržují, dostal jsem však jen jednu kůži. Na druhém výletu obdržel jsem velmi krásných zkamenělých ryb, a chytil převzácné zvíře Argonauta papyrea, které zde kuticu zovou.

Vrátiv se do Lesiny zabednil jsem všecky své poklady, ale právě když jsem na paroloď k odjezdu vstupoval, nešťastnou příhodou vyvrkl jsem si nohu. Nehodou tou byla moje činnost u konce, i vrátiv se opět do Bribira nemohl jsem jináče než na mezcích mořský břeh navštěvovati. Dne 25. května odejel jsem do Terstu. Pozdržev se tam dva dni nakoupil jsem velmi mnoho ryb a velikou mořskou želvu, která ještě v Praze bez vody a potravy 14 dní živa byla. Dne 1. července opět pozdravil jsem Zlatný Prag. Jak vydatná cesta tato vzdor mnohým nehodám byla, lze souditi z výsledku, jak daleko jsem v určování a pořádání svých sbírek pokročiti mohl. Posud jest určeno 150 druhů ryb, asi 100 druhů raků a 60 druhů červů. Posud neurčení Polypi, Echinodermy, Molusky a korále budou přes 200 druhů obnášeti. Všechny tyto přírodniny, kteréž jsem co dar Museu odevzdal, budou příštím jarem do sbírek vřaděny.

Schůzky přírodnického sboru Musea království Českého.

Dne 20. listopadu 1856 přednášel pan *Dr. Greger* o upotřebení zákonů fysikalních ve fysiologii. Fysiologie zvolila sobě v době novější zvláště tři družky na cestě skoumání svého: fysiku, chemii a porovnavací anatomii, a tomuto společení zvláště valné převraty a pokroky novější fysiologie přičísti se musí. Na jaký spůsob fysikalní pravidla a zákony ve fysiologii upotřebiti se dají, ukázal Dr. Greger v příkladu o upotřebení zákonů hydrodynamických k vysvětlení oběhu krve. Rozvinuv a zkouškou objasniv zákony, dle kterých voda v rourách se pohybuje, ukázal na to, že krev v těle zvířecím dle stejných zákonů pohybovati se musí jako voda v rourách elastických. Až dotud obmezily se však zkoušky jeho zvláště na běh vody v rourách pevnými stěnami opatřených. Výsledky zkoušek jeho srovnávají se s výsledky, jaké Gerstner, Volkmann, Donders a Weisbach při podobných pracích byli obdrželi. Druhá část zkoušek jeho obírati se bude rourami elastickými, a konečně zkoušeti bude, jak daleko fysikalní zákony tyto u pohybování se krve tělem zvířecím dokázati a odkryti se dají.

Dne 22. ledna b. r. pan *Novák*, supplujicí professor na universitě Pražské, podal zajímavou zprávu o schůzkách odboru fysikalního při sjezdu německých přírodoskoumců a lékařů ve Vídni r. 1856.

V schůzkách těchto, jejichž předseda byl prof. *Eisenlohr*, bylo přednášeno o rozmanitých předmětech celého oboru fysikalního, z nichžto zde jakožto zajímavější následující uvádíme. Prof. *Frankenheim* mluvil o podivném úkazu, pozorovaném při ponoření tenké trubice do rtuti. Jak známo, zůstává hladina rtuti, jakož i všech kapalin, jimiž se sklo nezmáčí, uvnitř v úzké trubici pod hladinou v nádobě, do níž se trubice ponoří. Při zvýšené teplotě stává se ale mezera mezi hladinou rtuti v trubici a mimo ni ještě větší, tak že se rtuť v trubici teplem ještě více dolů stlačí. Zdá se prý, že úkaz ten pochází z toho, že se zvýšenou teplotou přitažlivost rtutních částek k sobě méně seslabí nežli přitažlivost jejich ke sklu. Pan *Novák* sám mluvil o elektrické harmonice nebožtíka prof. *Petřiny*, při níž se električností čtyrmi pruty tony zbuzují. Též bylo jednáno o rozličných opravách galvanických batterií, vyvedených od prof. *Jedlíka* a *Osana*, o vodivosti tepla skrze rtuť, o tvoření skulin v horském ledu od prof. *Tyndalla*, o povaze a souvislosti tepla s ostatními netěžinami. Velmi zajímavé byly také zkoušky prof. *Böttgera* z Frankfurtu,

které jednoduchostí svou překvapovaly. Jednu z těchto zkoušek vyvedl p. Novák v naší schůzce. Jest to Arragova zkouška s kovovou deskou, která pod magnetickou jehlou rychle se otáčí. Kovová měděná deska přivede se v otáčení provázkem na spůsob tak nazvaného vlka navinutým a rychle strženým, načež se pouzdrem skleněným přikryje a na to jehla dá, kteráž i hned ve směru desky aneb na opak rychle otáčeti se počne, jsouc nad jejím středem nebo nad okrajem postavena. S praktickými otázkami naší doby souvisela přednáška pana *Dr. Gintla*, který opíraje se na zásadu, že elektrický proud záleží ve vlnitém pohybování ve vodiči, ukázal že proudy elektrické i zemí mezi telegrafickými stanovišti dosti daleko se rozšiřují a galvanometry ustanoviti se dají. Jest prý tedy možno, elektrické signály i bez drátěných vodičů přes moře a řeky do dalekých vzdáleností dávati, k čemuž by ovšem silných batterií bylo zapotřebí.

Literatura.

Posel z Prahy, spis užitečný, zábavně poučný pro město a ves. Redaktor: *Vojtěch Bělák*. Svazek I. 8., pět archů.

Dávno již neoznamovali jsme žádný spis s takovým potěšením jako tento, na nejž poutají se mnohé naděje. Oblíbený druhdy Tylův *Pražský Posel* jest u našeho lidu ještě v dobré paměti, a spojiti s názvem tímto směr nový, duchu časovému přiměřený, jest zajisté šťastná myšlénka. Tento zjinačený směr záleží hlavně v tom, že popřáno interesům průmyslnickým širšího zastoupení, a že, pokud z tohoto prvního svazku souditi se dá, i články takové, které na oko pouhé zábavě jsou věnovány, mají za účel nějaké užitečné poučení.

Jak důležitým živlem stal se za nejnovějších časů průmysl v životě národů, každému známo jest; on jest hlavním působitelem veřejného blahobytu. Nemíníme tím snad jenom průmysl fabriční, nýbrž průmysl v nejrozsáhlejším toho slova smyslu: zvelebování veškerých živností, řídící se postupem a množením se lidských vědomostí. Národ, který v ohledu tomto za našich dnů nedrží stejný krok s jinými, ten brzy v materialních a následkem toho i v duchovních zájmech svých daleko se pozadu octne za ostatními, jichž později i zdvojnásobeným úsilím těžko nebo naprosto nemožno mu bude dohoniti.

Aby takový osud nepotkal národ náš, jest svrchovaný čas přičiniti se skutkem i slovem. Náš lid jest bystrý a čiperný, a z velké části již procitlý ze spánku netečnosti, v němž tak dlouho za příčinou neblahých okolností byl pohřížen. Potřebí tu jenom náležitého poučení, aby byl povzbuzen k činnosti. Že český lid přístupen jest takovému poučení, o tom nejlépe svědčí *Kodymovy* výborné *Hospodářské Noviny*, rozšířené již v 1500 exemplářích. *Poslu z Prahy* otevřeno jest veliké pole působení, jeho úloha jest důležitá, ale nesnadná.

Pokud vysvítá z prvního svazku, pojal redaktor jeho pan *Bělák* tuto úlohu svou v úplné její obsáhlosti, netaje sobě obtíží jejích. Ku přemožení těchto viděti jest při něm vůli pevnou, energickou, a považíme-li, kterak vůbec každý začátek jest těžký, musíme obsahem prvního svazku vším právem býti radostně překvapeni. Nalézáme tu mravoučnou povídku, poučný článek o řemeselnických pořádcích, rozličná užitečná rozjímání, důležité pojednání o scelování (kommassací) rozkouskované pozemnosti, o závodu půjčování dobytka (cheptel), o mašinách; slovo v čas o našich učitelích, úvahu o českých městech, pod rubrikou: *Co budeme čísti*, oznámení dobrých poučných spisů, kroniku našich dní, bursovní hlídku a ceny zemských plodů a výrobků rozličných.

Jak z vyčtení tohoto patrno, nescházi *Poslovi z Prahy* rozmanitosti; za důkladnost pak článků jeho můžeme s dobrým svědomím ručiti.

Posel z Prahy slibuje vycházeti v pětinedělních lhůtách v sešitech pěti- až šesti-

archových, z nichž pět má tvořiti jeden díl. Výminky předplatní udává zvláštní oznámení nového toho časopisu.

Nuže tedy, statný Posle, kráčej vesele od města k městu, od dědiny k dědině, a budeš-li vždy přinášeti prospěšné zvěsti lidem, buď jist, že budeš přijat od nich s tváří laskavou a s otevřenou náručí. Na cestě své po vlasti hlásej všude vědomosti užitečné, uděluj všeliké poučení obecenstvu jeho žádoucímu, vzdělávej i rozum i cit krajanů svých; přede vším pak, nedaje se zaváděti utopickými theoriemi, prohlížej k zvláštním potřebám našeho lidu a k tomu, co přiměřeno jest našim okolnostem. Na to konečně nezapomínej, že budoucnost *českého* průmyslu nespočívá v klamných a větrných fabričních a obchodních spekulacích, v nichž lidu našemu nelze konkurrovati se šťastnějšími sousedy, ale hlavně ve zvelebování a zdokonalování *polního hospodářství*, tohoto národního zaměstnání Slovanů a jmenovitě Čechů. Vyzýváť k tomu sama příroda, učinivši vlast naši zemí tak úrodnou; vyzývá k tomu náklonnost našemu lidu vrozená; vyzývají k tomu příznivé okolnosti polohy a množící se každým dnem prostředky kommunikační; vyzývá k tomu konečně dosavadní zanedbanost. A tak provoď tě Bůh a učiň pouť tvou blahoplodnou!

Návěští.

Začínajíce s příštím svazkem Živy učiníme v uspořádání článků časopisu tohoto tu proměnu, že je oddělíme ve tři části, z nichžto první bude obsahovati pojednání v užším smyslu přírodnická, jak to bylo dosaváde; druhá část pak bude pod jmenem *„Domácí lékař“* obsahovati populární výklady o zdravém a nemocném těle lidském; třetí část konečně bude věnována výhradně záležitostem průmyslným pod jmenem *„Průmyslník.“*

Spolupracovníci naši, pan Dr. lékařství *Josef Podlipský* a pan prof. *Josef Bakla* budou v oborech těch svými pracemi Živu stále podporovati. Doufáme tím vyhověti přáním mnohých našich odběratelů.

Mimo to bude spoluredaktor *Jan Krejčí* od máje t. r. vydávati ve formatě Živy *„Obrazy k českému horopisu,“* obsahující pěkně na mědi dle fotografu vyvedené obrazy českých krajin zároveň s textem, totiž přírodopisným výkladem představených krajin. Pohledy ty podají věrný obraz celých Čech a budou zajisté vítanou pomůckou k poznání vlasti.

Předplatitelé na Živu obdrží obrazy ty za poloviční cenu, která za sešit, totiž za šest obrazů s textem, obnáší 2 zl. stř., pro předplatitele ale jen 1 zl. stř.

Prosíme snažně, aby přátelé naši *po vyjití prvního svazku* odbíráním a rozšiřováním tohoto díla podniknutí toto laskavě podporovali.

Redakce.

ŽIVA.

ČASOPIS PŘÍRODNICKÝ.

Redaktorové: *Prof. Dr.* Jan Purkyně *a* Jan Krejčí.

Svazek II. Ročník pátý. 1857.

Medvědí polovačka *) na Slovensku.

Sepsal Dr. Gustav Zechentner, c. kr. horní lékař v Březně ve Zvoleňské stolici.

Za našich časů znám je medvěd v největší části Rakouského mocnářství, ba celé Evropy, buď jen dle jmena, z přírodopisu, z vyobrazení ne vždy věrných, vycpaný v kabinetech přírodních, ochočen tancující dle píšťaly medvědáře, aneb ubídněný, v kleci zavřený. My ale u nás v Liptovských a Zvoleňských komorních pralesích máme dost příležitosti, pozorovati „macka" v jeho původnosti, v rodinném životě, neubídněného, svobodného, v pěkný kožich oděného. Máme dost příležitosti, přijíti s ním do blízké stýčnosti, tak blízké, že dochází až k objímání. Nebude snad od věci, když o něm něco povím, zvláště pak o pohonu naň, při čemž macka možná viděl v jeho veškeré síle a hrůze. — Snad bude i čtenáři, který neměl příležitosti být lovu na medvěda přítomným, milejší čísti si v teplé jizbě medvědí polovačky, než aby sám za nimi po horách a dolinách v nebezpečenství života blouditi měl. Chci tedy popsat pohon na medvěda, jak jsem ho sám poprvé zakusil, a jak se obyčejně všude, vyjmouc některé proměny místnosti, osob neb přihodilých, bohužel mnohdy velmi krvavých nehod, vykonává.

„Hore, hore!" zvolal můj soudruh, výborný to černohronský střelec, na jehož svědomí již také osm medvědích smrtí leží, „hore, hore, už sa jasnje zore! Medvědou máme v Lomnistej [1]) čtyry a v Suchej dva vychoděných [2]) a zakolesených [3])." — Otevra oči, a vida stát před sebou soudruha celkem přistrojeného, duplonku (dvojku) na pleci, kapsu na boku, valašku [4]) v ruce, rychle vyskočím s otepi slámy, kamž jsem se byl večír obut i oblečen vrhl. — Umytím tváře byla toiletta moje počata i skončena. Uchytil jsem jednačku [5]) a vypivše při takové příležitosti nezbytečnou sklenku dobré slivovice, ubírali jsme se z Predajnského mlýna, kde jsme pohostinsku byli. Na ulici obce Predajnej bylo určeno místo k shromáždění střelců a honců;

*) Lov, hon.

[1]) Lomnistá, Prostredná a Suchá jsou tři doliny pod Jasenskými holemi.

[2]) Vychoděný, vyzajděný = vyslíděný.

[3]) Zakolesených = ochozem vystopovaných.

[4]) Malá sekerka s dlouhým pořízkem, kterou nejvíce valaši (pastýři ovce) potřebují.

[5]) Puška s jednou cevou.

přicházeli se všech stran. a z okolních domků a chýší vyletovali jako včely z úlu. Byli tu známí i neznámí, pěšky i na koních. Všickni vespol dali jsme se na pochod, přešli jsme železné dílny „Kramlištja“ a přes obec Jasemí dorazili jsme při veselém rozhovoru a smíchu na rovinu, přetrhovanou malými pahorky, místy to, kde se prý před věky zlato ryžovalo. Tam se chytro tři velikánské ohně nakladly, sloužící k zapalování a zapekání [6]) fajek (dýmek), a veškerá společnost lovecká se mezi pahorky rozložila. Utěšený to byl obraz, hoden štětce mistrovského. V pozadí nebetyčné, sněhem — již bylo v říjnu — pokryté hole, pod nimi černé, zádumčivé, po vysokých horách a hlubokých strminách rozprostřené lesy, a okolo nás široká dolina, svěžím pažitem pokrytá, jímžto se kroužil bystrý potůček. Tři hranice ohňů plápolaly vzhůru, a okolo nich v rozmanitých malebných skupeních naše společnost, záležející ze 150 střelců u 500 honců. Prvnější byli v rozličném kroji, poněvadž patřili k rozličným stavům, druzí však, rázné to, pěkné tváře, svalovité vysoké postavy, naskrz v kroji národním. Bylo mezi nimi i několik ženských a chlapců až po deset let starých. Tam sedí jeden na skále a čistí si pušku, tu jeden na pni kráji si slaninku, tam zase jich stojí několik v hromádce, mezi nimi dvě srdnaté ženy o sekery opřené, poslouchajíce hrůzyplné příhody o medvědích polovačkách; nedaleko rozložilo se několik střelců, zajídají k chlebu klenovský [7]) sýr a slivovičkou zapíjejí. Okolo ohňů chlapi fajky zapekají a chlapci celé klády na oheň nosí, aby hodně vesele praskal. Střelba starých nábitkův, smích, zpěv, hluk a šum ozývá se na všech stranách.

Mezi hosty „polovními“ nalézal se jistý major, jenž měl výbornou pušku a střelného prachu dostatečnou zásobu. Když si nabíjel, přiblížil se k němu uctivě jeden starý Handělčan [8]), znamenitý to a zkušený střelec, prose ho, by mu z jeho zásoby „zbytečnej kúsčok přisloužiti ráčil.“ Major vysype mu ochotně na vystřenou dlaň dokonalý nábitek, leč on neodtáhnuv dlaň prosí, by mu ještě jednou tolik udělil. S podivením vyhoví major jeho žádosti, s dodatkem však, že to dostatečno jest, by mu pušku roztrhlo. Ten ale neohroženě ještě třetí takovou porci žádá, dokládaje, „že mu veru len potom dost, keď sa s hrsti dolů posype;“ že potom rána husto a jistě padne, „jakoby cedilom [9]) hodil.“ Jisto, že naši Handělci přenáramné nábitky do pušek dávají, a proto se také každý než vystřelí o strom opře, aby ho to neporazilo. Nabijou dvě, tři kule, a já sám byl svědkem, že si jeden Handělec pět kulí do pušky nabil. Výše jmenovaný Handělčan později, když každý již na svém místě stál, určen měl stanici výše majora. Vida, že si major halúzky, prostrannější vyhlídce mu překážející, nožíkem odřezuje, volal naň: „Hla pán velkomožný, mne je nje treba nožíka,

---

[6]) Zapekat dýmku je tolik: tvrdě napchá se tabák do krátké hliněné dýmky, vrchňáčkem přiklopí, dýmka se potom slinou ovlažená do ohně postaví a dříve nevyndá, dokud kouřit nepočne. První horoucí pára se vyfoukne, a pak se dále kouří. Tím, říkají kuřáci, že nabývá dohan dobré chuti a že se spořeji kouří.

[7]) Sýr ten dělá se v Klenovci v Gömörské stolici. Má podobu tykve, je zevnitř zelený, ale vnitř žlutý jak máslo. Pro svoji obzvláště dobrou chuť je daleko široko hledán.

[8]) Handělčani jsou komorní dřevorubáři, počítá se jich do 1500 chlapů a bydlí v 23 obcích v nejvyšších lesích na rozhraní mezi Zvolení, Liptovem a Gömörem. Je to lid smělý, divoký, zvláštních spůsobů i řeči, a jsou znamenití „polovníci“ (myslivci).

[9]) *Cedidlo* (vyslovují ale: cedilo) je kapsa z húně s třepením, již každý Handělčan na hřbetě nosí, a v ní, když jde do roboty, stravy i na celý týden.

halúzky obrezúvať, muoj šust (výstřel) to všetko občistí, a gule tak dlho ljetať budú po hore (lese) okolo, kym len zvera nedostíhnú!"

Když si společnost trochu odpočinula, každý starý nábitek byl z pušky vystřelil a znova nabil, vůbec se uspořádal, vyskočil jeden ze střelců, právník, na peň, střelci postavili se ve dvě řady, a on jim hlasem důrazným a vysokým oznamovati počal pravidla polovná, vztahující se na polovačku medvědí, aby každý ředitele polovačky poslouchal, zbraň hore cevou nosil, ticho se bral na uloženou svou stanicu, tam ticho stál, dokud tam stojí ani nespal ani nekouřil, na jiné zvíře bez rozdílu kromě medvěda, leč by se trefilo vlka, a i na toho též ne dále než na deset kroků nestřílel atd. „Na pohon" doložil vážně: „A tak něch nám pán Bóh pomáhá!" a všickni střelci i ostatní obnaživše hlavy opakovali „Pánbóh pomáhá!" — Na to se pohnul celý zástup, dílem na koních, dílem pěšky, v rozmanitých skupeninách stupajíce tichým pochodem až po dolinu „Suchú." Před Suchou jsme zastali. Honci s několika spolehlivými střelci a s třemi „mažjarníky" [10]) se od nás odrazili; prvnější rozešli se po úbočí, aby hned od počátku doliny až k stanovisku střelců rachotem, výskáním, troubením, buchotem seker o stromy zvíře vyplašili. Mažjarníci k tomu též cíli vylezli na chlum, aby rány z moždířů silnější odrážku dělaly. Tu připomenouti musím událost směšnou sice, která ale smutné následky míti mohla. Jeden z mažjarníků, chlap obrovský, pálenkou rozveselen ztropil si zábavku; vložil si mažjar nabitý za „opasok," a tak na břiše jej vypálil. Nic se mu nestalo, jen že mu celé břicho, jež pod opaskem je nahé, „osinulo" (opálilo se). Pálenka ale, vnitř i zevnitř užívaná, záhy to spravila.

Šli jsme pěknou, romantickou dolinou Suchou dále, dílem podle břehu bystrého potoka, dílem ponad skalami a vývratěmi [11]) as tři hodiny cesty. Na malé čistině pod samou holou [12]) káže vůdce zastat, oheň naklást, trochu se posilnit, pak ale všecek pokrm až k návratu složit, koně odsedlat a blízko ohně nechat je pást. Po malém občerstvení se jídlem a pitím hajde — prosto hore dolinou! Nešli jsme dlouho, když se nám sto střelcům starý jeden zkušený střelec v čelo postavil a dle své vůle a rozvahy rozestavovat nás počínal, jednoho od druhého vždy na třicet kroků. Když nás byl všecky v největší tichosti a pořádku rozestavil, nejvýše na vrchu sám stařec zastal. Stáli jsme s obou stran po strmení grúně (úbočí) až k dolině, a rozložení naše tvořilo latinské písmeno *V*. Moje „stanica" byla nad malým potůčkem, při pěti štíhlých búčkách v hustém suchém listí, v němž jsem stál jako v peřině. Níže mne stál Handělčan; flegmaticky se díval před sebe, ruce za opaskem zastrčené, zbraň mezi nohama. Byla to stará jednačka, při níž stroj celý motúzkami (špagatem) povázán byl. A předce, jak jsem později se dověděl, touto bídnou zbraní ne jednomu medvědu život zkrátil. — Výše mne stál horár (hajný), též střelec výborný.

Ticho vůkol nás rušil jen šumot nedalekého potůčka, smutný vřesk vyplašeného od honců „koňura" (kánětc), a chvílemi zahučely lesem, jako temné hřímání, rány z moždířů, znaky to, že lov počal. Věda že budu muset ne-li déle, jistě tři hodiny na tom samém místě čekat, a poněvadž když to okolnosti dovolily, zakázano nebylo seděti, nahrabal jsem hodnou hrbu suchého listí, a pěkně jsem si do něho sedl, abych si odpo-

[10]) *Mažjar* = moždíř, *mažjarník* tedy kdo nese moždíře k střílení.
[11]) Kde od větru stromy vyvráceny.
[12]) Vysoký vrch, kde již stromy nerostou, alpa.

činul a také proti zimě se uchránil; slunce svítilo sice jasně, ale na te výšině byla zima dosti citlivá. V tomto svém položení, v té velkolepé divokrásné přírodě, při tom melancholickém tichu začal jsem přemýšlet, a na mysli tanulo mi vše, co jsem byl viděl a slyšel od předvčera, kde jsem se k lovecké společnosti přidružil. Napadaly mi všechny ty rozprávky o medvědích polovačkách, plné krvavých událostí, jež si lovci večír povídali a při nichž, byť jen s polovice pradivé byly, i srdnatému chlapu ouzko být mohlo Že lovy tyto nezřídka velmi smutně se končí, toho důkaz jsem měl i já sám, a znám dosti chlapů v našich lesích, jichž těla strašné znaky mackova objímání na sobě nesou. A já čekal naň, každé okamžení mohl z houští vyrazit a právě mně s poklonou vstříc přijít. Nebyla to příjemná myšlénka! První ránu může naň i dítě pustit, či ho trefí, či chybí — na první ránu vždy zplašen utíká kudy lehčeji. Běda ale druhému střelci, jestliže ho jednou ranou nezabije aneb tak nerani, aby mu nebylo možno běžet; podruhé raněn již neutiká před ranou, ale přímo se žene proti nepříteli aneb za ním, a běda jeho kůži, když by ho dostihl. V náručí mackově je nepohodlné položení, a cítit strašné drápy jeho v mase, stískání jeho svalů a horoucí dech, pištící vzteklostí, na tváři, jsou „vonkoncom" nevítané věci! — „Ej cože bys počal, člověče hříšný, kdyby na tě přišel a tys ho chybil," myslím si, „či bys se mezi ty búčky vepchal; on by tě rozdrúzgal i s búčkami. Tuto za mnou smrk, ale cože mi z něho za užitek, když na čtyry sáhy od dola haluze nemá; než bych se naň vydrápal, stáhl by mne za nohy dolů." — Takto přemýšleje opřel jsem hlavu o búček. Všude ticho — jednotvárný jen šum potůčku zněl mi k sluchu — zavřel jsem oči. Tu náhle slyším huk honců, ryk medvědí, chci vyskočit, údy ale jako z olova — nemohu. „Ej keby teraz šjance okolo mňa stály ze samého železa!" myslil jsem a úzkost mne pojala. „Ha! — Tu je! Už mám drápy jeho v tváři!" vykřiknu, chytím se za nos — a vyskočím probuzen. Díky Bohu, nebyl to medvěd, jen smrkový „šulek" padl mi na nos; umdlený byl jsem zadřimnul. „Na stanici spát se nemá," napadlo mi když jsem z měkkého sedátka vyskočil, a proto jsem raději ani více nesedl. — Tři hodiny byly již přešly, co jsme stáli. V tom čase bylo slyšet huk moždířů, troubení pastýřů na dlouhé, rovné, třešňovou korou obvinuté trouby, melancholické zvuky rohů, na něž lovci troubili, buchot seker o stromy, škrek honců — vše to přicházelo blíž a blíže — až bylo i hlasy rozeznat. „Tu je! Tu je! — Pozor! Nepusť! — Hou, hou, hohou!" — jakoby se hnal soudný den, až to člověku kůži ježilo. Jen my ticho! Střelci stáli pohotově, pušky natáhnuté v rukou, sluch napnutý, zrak bystře k protější straně potoku obrácený majíce. Náhle vidím šikmo od sebe, proti třetímu střelci výše mně stojícímu, huštinu suchých „žihlav" (kopřiv) výše sáhu vysokých pohybovati se. — „Aha" myslím si, zdvihaje pušku. V tom okamžení ukáže se černá hlava s širokým čelem, a volným, praskotným krokem vylízá mohútné tělo medvědí. Byla to stará, a při ní šla dvě mladá. Ledva je zočím — rrrrr! — zarachotí rány v povětří. „Zver" klekne. Druhý výstřel skláti jedno mladé; druhé mladé ale uskočí v bok, a jako střela proletíc skrze střelce na druhou dolinu uběhne. To vše netrvalo déle několika okamžení. Mezi tím výše mne stojící střelec rychle nabil, a poslal raněné medvědici poslední pozdravení. Ještě jednou zdvihla hlavu a tak strašný ryk ze sebe vydala, že mi vlasy i s čapkou se zdvihaly, pak sklesla mrtva. Honci zaslechnuvše střelné rány dali se do pronikavého křiku, my ale stáli zase tiše a v hotovosti, neboť zaslechli jsme z protějšího lesa lomoz, nejinak než jakoby od-

rapená zápola [13]) dolů grúňom s praskotem se valila. Padla rána — v okamžení pět — a zase nastalo ticho, dokud nedošli honci. Při spatření zastřelených „zverou“ zajásali, a hned se jich nakládáním a dolů vlečením zanášeli. My ale zvědavi, jaký výsledek měla střelba, kterou jsme z doliny zaslechli, sběhli rychle dolů. Tu slyšíme, že medvěd strašné velikosti, těžce raněn sice, předce ještě linii střelců proraziv utekl. Jsa zdráv ještě, jen hlukem lovu zplašený, hnal se dolů vrchem, přes skály a vývratě, „upravo a strmo,“ jako rychlý kůň po rovině, a kdyby první střelec, jemuž do rány běžel — chrabrý to junák — nebyl pohotově býval a za včas pálil, byl by ho buď přeskočil anebo „na hrbu strepal“ (porazil), že by byl pamatoval. První ranou trefen hodil sebou v bok, a přímo hnal se mezi střelce. Tu dostal druhý „šúst“ silných nábitkův, jimiž byl opět těžce raněn a jako zběsilý vyskočil z linie střelců, ti ještě za ním pálili, předce jim však utekl. Tu i tam u břehu bylo vidět krví zatečenou stopu jeho strašných „dláp“ (tlap), na střevíc v průměru širokých, z nichž se dalo soudit na jeho velikost.

S veselou myslí, vymrzlí, vylačnění sešli jsme dolů k ohni, honci s medvědicí a mladým s námi. Svázali jim nohy, přední k sobě, zadní též, prostrčili u staré na dlouho silný topor, na příč slabší, u mladého na dlouho jeden a jeden křížem a tak neslo dvanácte chlapů starou a mladé čtyři dolů k ohni, ne tak pro váhu, jako že již tak spůsob. Medvědice vážila čtyry a půl centu, mladé něco méně jednoho centu; stará měla ještě v ceckách mléko. U ohně dole jsme zastali, abychom se trochu vínem a studeným masem občerstvili; sotva ale začnem jíst, strhne se křik: „Medvěd, medvěd!“ A skutečně as šest set kroků níže ohně přeběhnul mladý medvěd z protější doliny na tu, kde jsme právě byli pohon drželi Střelci rychle uchytivše pušky hnali se za ním, honci pustili psy — medvěd ale byl rychlejší jich. Viděli ho na hoře lézt na strom, ale než vyšli střelci na hřeben hory, nebylo o něm ani vidu ani slychu. Nebylo mu ještě souzeno padnout!

Konečně jsme se na zpáteční cestu vybrali, dle pořádku od vůdce určeného, a sice: sám první (v čele) šel valach [14]), za ním honci s valaškami v rukou, tancující „od země“ [15]), za nimi gajdoš s gajdami [16]) a potom čtyři „horári“ z toho revíru, za nimi polesný. Za polesným nesli čtyři chlapi mladého medvěda a čtyři šli při nich na „preměnku,“ a za těmi neslo dvanácte chlapův starou, a opět dvanácte jich šlo na preměnku. Potom šlo osm pastýřů s trúbami, za těmi jel na koni šťastný toho dne střelec, chrabrý šuhaj, jediný se zeleným perem za klobúkem, za ním čtrnácte střelců na koních dva a dva, za těmi střelci pěší v řadách, a na „ostatok“ nepravidelná pěchota, honci výskající, tancující. Aby tomuto malebnému, a co do zvláštnosti rovně sobě nemajícímu pochodu nic nescházelo, přišla nám v ústrety i cigánská banda, která při podobných příležitostech málo kdy chybí. Hory lesy ozývaly se od zpěvu a šumu. Před Kramlistěm, kde jsme u pohostinného tamějšího úředníka nocovat měli, dávaly se slušné salvy; pak se zanesli medvědi na dvůr, na „reber“ se zavěsili a i hned „pytvali.“

---

[13]) Odtržený velký kus skály, balvan.

[14]) *Bača* je na salaši první osoba, hlava; druhá je *valach* — pastýř, jenž také ovce dojí.

[15]) Národní tanec slovenský velmi těžký, pochází prý od Hajduků. Také se říká „hajdúkovať.“

[16]) Dudák s dudami.

Já stal opodál a díval se na rozmanitý obraz vůkol sebe, který divně na mysl moji působil. Tamto visí mohutná těla zvířat, pod jichž tlapou ještě před několika hodinami země duněla, jichž strašné mumlání ozývalo se po lese, kde žily svorně, pokojně, nikomu neubližujíce, dokud nepřišel chtivý, všade svého prospěchu hledající člověk, by z bezpečnosti jejich je vyplašil a záhubu do tichého jejich budoviska zanesl. Skupení mužů stojí okolo nich, dílem s nimi se zabývajíce, dílem o nich rozprávějíce. Malí chlapci zvědavě přihlížeji a myslí, kdyby jen tak silní již byli, aby mohli pušku unésti. Nejedna žena přijde, aby se na krále našich lesů podívala, ale vidouc starou a mladé a slyšíc, že druhé po lese bloudí, pohladí lítostně měkkou jejich srst, mysli snad: „Proč pak jsi jim šla do rány a neutekla se svými mláďaty, staruško!“ Chlapa krášlí srdnatost, ale ženskému srdci pěkně sluší slitování. Tam „podstrknutí“ pálenkou honci i střelci zpívaji, na celý svět nedbajíce; tu při gajdách valaši tancují, onde šuhajci s děvčaty v kole vesele besedují, aneb se chytaji v „zapasy,“ aby obratnost a sílu svoji ukázali. Tu jedí a pijou, tito fajčí a jiní stojí v rozhovoru, kterak a jak medvěda viděli a naň střelili. A jaká to rozmanitost tváří, postav a krojů. Uniforma i búňa, kaput i kabanica, a valachu tancujícímu „od zeme“ poletuje krátká košile okolo nahých opálených plecí. Pán nepán, vše v jednom. Smích, zpěv, výskot, škrek gajd, hudba cigánů, troubení, štěkot polovních psů, vše to se v jedné směsici ozývá. A v pozadí toho zvláštního obrazu temné lesy, vysoké krásné hole, na něž padá svit zapadajícího slunce. — Tyto naše lovy nedají se ovšem porovnat s těmi, co se drží v zahájených oborách na srnce a jeleny, ani s Hubertským honem na vepře u Berlína, kde se v rukavičkách poluje. Jejich lesy jsou zahrádky proti našim pralesům, po nichž medvěd, vlk a jiná zvěř v neobmezené svobodě se prohání a dle vůle řádí. Náš Handělčan po celý svůj věk nevycházeje ze stínu těch pralesů, ale zdráv na těle i na duši, otužen proti všem nehodám povětrnosti, smělého srdce, silný jak medvěd, (s nímž se mu často potýkati), v pokoji flegmatický jako on, ale něčím dojat též tak divý jako onen, nedá se též porovnat s uhlazeným civilisovaným panáčkem.

Umdlení sice, ale dobrou večeří občerstvení hosté do rána žerty tropili, tančili a kde jaké „polovné“ případnosti rozpráveli. Kože obou medvědů do hlavy střelených byly krásné, černé a náležely řediteli honby. Maso rozdává se mezi střelce, nakládá se do octa a má chuť hověziny. Tlapy co zvláštnost dostanou se lahůdkářům, kteří po nich baží, já však v nich žádné chuti nenalézám. Sádlo hledá se od lidu a potřebuje se co léčivý prostředek.

Přes noc změnilo se povětří, padal sníh i déšť, avšak navzdor tomu vybrala se společnost lovecká zase z rána do Lomnistej, utěšené to doliny. Dva medvědi přišli do pohonu, ale oba ranění uprchli. Lovy takové trvají obyčejně dva i více dní.

Nemohu opominout následující připomenutí. Čítali jsme v předlonském ročníku Živy, že prý se v Čechách nalézají pozůstatky „postrježok“ [17]), z kterých prý před lety pradědové čeští medvědy „na ujesť“ [18]) stříleli. O tom my pochybovat musíme, protože medvěd v letě jahody, maliny, „čučorjetky“ (borůvky), šípky, med a j., pod jeseň ale oves a bukvice nejraději žere. Zřídka rožní „statok“ (dobytek), koně nebo ovce napadá, jedenkráte to ale učiniv často opakuje, a to nejvíce jen krev vyssaje, masa

[17]) Číhací boudy.

[18]) *Ujesť* = mršina, mrcha.

málo požere. Na mršinu ale nikdy nejde: alespoň u nás známo není, že by kdo medvěda byl „na ujesť“ zastřelil. Čítali jsme též, že němečtí přírodoskumci jakožto zásadu vystavili, že medvěd, dokud není raněn, na člověka nejde. To je pravda, a každé dítě v našich krajích, zvláště mezi Handělčany ve vysokých horách, tu pravdu zná od paměti světa, že medvěd před člověkem se hájí, plný strachu utíká, ba že první ránu i dítě naň spustit může beze strachu, že by mu ublížil. Raněného však jednou neb vícekrat opouští přirozená váhavost a klidnost, strašně začne mumlat, stromy lámat, stromky i s kořeny ze země trhat, celé kusy skalisk tlapami před sebou odmetávat, a střelhbitě dýmem pušky kroky svoje řídí. Běda střelci, který by v útěku spásu hledati chtěl, dohoně ho „strapky“ by roztrhal. Zůstat stát, nepohnutě jak kámen, je nejlepší prostředek proti hrozícímu nebezpečenství; tak se obyčejně ve vzteklém svém letu okolo střelce jen „šuchne,“ leč by mu tak v cestě stál, že i v své slepotě běsné by ho spatřil. Bohužel, že přestupek tohoto pravidla a slepá odvážnost našich lesních šuhajců tak často příčinu k neštěstí zavdávají. Samice mladé svoje (dvě, zřídka tři) hrdinsky zastává, a proto při lovech, je-li celá rodina pohromadě, třeba matku nejprv na oko vzít, nebol mladé zabité neb raněné starou k přeukrutné vzteklosti a pomstě popuzuje. Je-li v zimě málo sněhu a dost „žíru“ (potravy), celou zimu bloudí po lese; jak náhle ale sněhu připadne, hned se do zimního brlohu, do jeskyň neb do vývratě ubírají. Když je mnobo bukvic, bývá i mnoho medvědů, málo bukvic, málo medvědů; a tenkráte ovšem trpí oves a dobytek. Často se stává, že odvážní jednotlivci, při hlídání ovsa neb při jiných polovačkách s medvědem se potkavše, ho zabijou.

V Brezňanském služnodvorském okresu průměrně do roka patnácte kusů padne. V letě jsou polovačky plané, kože za mnoho nestojí, v jeseni jsou ale pěkné; v zimě zřídka kdy se naň poluje, leč by se byl něčím sám z brlohu „vyduril,“ tenkráte je ale kůže jeho nejvzácnější. Pěkná velká kůže stojí 20 zl. stř., vydělání 10 zl. Taglia od vlády určena jest 8 zl. stř. Váha největšího medvěda obnáší až do šesti centů.

Australie.

Zeměpisný nástin.

Sepsal Dr. Jan Palacký.

Znáte-li pak tu zem divů, opozdilce mezi díly světa, kus doby oolitické pozůstalý podnes na povrchu světovém, zem tu, která má léto, když my zimu a naopak; kde tlakoměr před dobrým počasím padá a před špatným vystupuje; kde severní vítr hřeje, jižní chladí; kde se chýše staví z cedrů (Melia), ploty hradí mahagonem a myrty slouží za palivo; kde jsou labutě černé a vrány bílé, jakož i orlové (Aquila fucosa); kde zvíře, půl veverky půl srnce (Kangarú), má pět pazourů na předních a tři na zadních nohou jako pták a co takový také skáče; kde krtek vejce klade a kachní zobák má, kde pták místo jazyku má trní v hubě, kde ryba jedna je půl volavky půl žraloku; kde třešně mají pecku venku (Exocarpus) a hrušky stopku na tlustém konci, jsouce ze dřeva (Xylomelum); kde řípa (Delabechea), trávy (Xanthorhoea), kapradí a kopřivy stromy tvoří, akacie a myrty trávu; kde stromy kůru místo listů ztrácejí, a místo listů věčně řapíky nosí (Akacie, Cassie); kde myši (Mus conditor) a slepice (Megapodius tumulus) sobě hnízda nadzemská až 5′ vysoká a 35′ dlouhá (u posledních) staví; kde řeky od moře pryč do země tekou, zlato na zemi leží, tak že je děti ve městě (Ba-

thurst) na ulici sbírají, kde měď zelené skály tvoří, v koleji vozním stříbro se třpytí; kde řeky přes rok žádné vody a za 2 dni 80′ výšky vodní mají; kde lesy nedávají stínu a listy vždy zelené nahoru obracejí; kde ptáci velikosti srnce místo per chlupy, ale za to žádných křídel nemají (Emu); kde mílovou cestu z přístavu do města značí korky šampaňských láhví, jež voláci vypili: kde je bylina samiří (Coelebogyne) plodící bez samce; kde papouškové na zemi a kachny na stromech sedají; kde se nalézají mušle 5′ dlouhé a 5 centů těžké (Unio), hadi mořští, lítající psi a veverky! —

Toť Australie, pátý a posledně odkrytý díl světa.

Poměrně malá jest posud známost, kterou o této zemi máme. Známe pobřeží — nejlíp Flindersem, Kingem, Jukesem a Stokesem — jihozápadní konec okolo osady řeky Labutí, jihovýchodní kraj mezi jezerem Torrens, řekou Viktorií a mořem, pak osamělé nitě nedlouhých cest Leichhardta, Sturta, Mitchella, Eyre atd. — dle Meinika ani třetí díl Australie — tak že známe samu Afriku u srovnání mnohem lépe. —

Australie jest nemnohem menší nežli Evropa, dle Freycineta 142.425 □ mil, dle Arrowsmitha i Sydowa 137.380 □ mil, bez ostrovů asi 500 □ mil obnášejících. Osady na ní jsou ale velmi nové, avšak neobyčejně rychle vzkvétající. Ještě žijí lidé z prvních evropských osadníků (first fleet), z oněch tisíců zlodějů anglických, r. 1788 přišlých. R. 1803 přišly první merinové ovce do Australie, a v Adelaidě stojí dosud strom eukalyptový, pod nímž před 20 lety čten byl dekret o založení osady. A teď má Australie k 700.000 evropských obyvatelů (víc nežli Afrika), 2½ mil. hovězího dobytka, 18 mil. ovcí a prasat, přívoz 270 mil. zl. stř. a vývoz 210 mil. (120 mil. jen zlata), příjem státní 27 mil. zl. stř., 2 university, 2 města přes 50.000 duší, železnice a parolodě, banky, rozesílá 4 mil. psaní ročně a tolik i čísel novin — a na divadle koncertoval uherský violinista, dopisovatel do „Ostdeutsche Post,“ před německými rolníky, skotskými ovčáky a všesvětovými zlatodolníky!

Myslím tedy, že nástin přírodnických poměrů Australie snad nebude zde nevhod.

Představujem sobě teď Australii co pustou, kamennou a suchou rovinu málo obsáhlou, kterou téměř odevšad pohoří pobřežní úrodná i lesnatá, ale nejvíce planinatá od moře odlučují, tak že jen na západě a jihozápadě až k moři přistupuje (Dr. Heising, ústně). Jukes považuje tu planinu za třetihorní — dle slojů okolo zálivu Karpentariaského, ve vnitřku (od Sturta), na západě a u Port Filip nalezených. Pokrajná pohoří skládají se více z prahor, vedle nichž silurské vrstvy, uhelný pískovec a čedič největší místo zaujímají; útvary střední zdají se scházeti.

Stejná jednotvárnost panuje v ostatních přírodních poměrech Australie, značíc ji co nejpůvodnější díl světa, jenž sotvy některou podobu s Novou Guineou má, pražádnou ale téměř s ostatním světem — arci mimo Tasmanii (ostrov Vandiemenský), která jest kus od Australie urvaný. Celý ráz Australie jest jako starosvětský — stromy jak zvířata patří k nejstarším tvorům světa, kteří jinde již dávno vyhynuli.

Severovýchodní pobřeží u zálivu Karpentariaského tvoří nejvíce bařinaté, lesnaté nižiny s mnohými řekami a límany. Západněji nastupují kopce z pískovce a žuly s čedičem atd., 3—600′ vysoké, které někdy až 14—1600′ (hora Lyell Greye) dosahují; ba Leichhardt cenil pohoří mezi řekami Roper a Alligator na 3800′. I západní pobřeží skládá se z třetihorní nižiny až 800′ vystupující, za níž souběžné horstvo pískovce a zpodní žuly (v Darlingrange v osadě řeky Labutí) až 2000′ nad moře vyniká. Východně skláni se povlovně kopčinou 13—1400′ do rovin pustých a solna-

tých s mnohými jezery solnatými 9—1300′ nad moře (Dambeling, Brown 979′ atd). Ani jedna z četných řek a potoků nemá stálé povrchní vody — i Avon i Labutí řeka v letě vysýchají, kdežto severní pobřeží Australie, ležící pod tropy, mnohé velké stálé řeky (Viktoria, Albert, Adelaida, Mitchell atd.) má.

I jižní břeh Australie na západě skládá se ze sypěin (dún) pískových, 5—600′ nad mořem ležících, se solnatými jezery, na př. u velkého zálivu Australského (great Australian bight); jen u zálivu Spencerského mění se vše pohořím Gawlerským, 1900′ vysokým.

Moři rovná nižina jezera Torrens dělí Australii na západní a východní polovici. Není to vlastní jezero, ale moři rovná planina, v níž po deštích voda stojí a v letě sůl se na povrchu močálů vyschlých ukazuje — po velkých deštích stýká prý i něco vody do moře. Na severu a na východu je obklopuje strašná křemenitá poušť. Jest to krajina hrozná, tak že vzdor cestám Sturta i Eyreho ani hranice největšího toho jezera (neb spíše močálu solnatého — solenčáku Rusů) neznáme *).

Východní krajina rozstupuje se přirozeně na tři horopisné části: pohoří osady Jihoaustralie, pak nižinu — ouvodí řeky Murray, a východní pobřežní pohoří, od Grampiánů až k řece Burdekin více méně známé.

Výšina jihoaustralská, mezi jezerem Torrens, rovinou vnitrno-australskou, řekou Murray a mořem, jest planina uprostřed až 1600′ vysoká, podlouhlá, k jihu se sklánějící, nad níž jednotlivé kupy ještě (dle Sidneye) 800′ vynikají (hora Bryan má prý 3012′, Brown a Serle 2800′ angl. nad m. atd.). Nevíme, jak dalece s ní souvisí východní osamělé hory Stanleye, Greye a j. (hora Lyell 1876′ nad m.), jež Sturt našel.

Po povrchu většiny její není stálé vody, jíž se ale téměř všude dokopati lze, neschází však na jihu ručejů (Onkaparinga a j.). Pohoří toto důležité jest pro bohatství kovové, jež bylo štěstím zdejší osady. Dutton sdělil vědecké ohledání německého horníka Menge, dle něhož toto pohoří nejvíce skládá se ze žuly, ruly a břidlice atd., okolo nichž pískovec, sádrovec, třetihorní vápno atd. se uložily.

Avšak Menge ani zdejšího bohatství netušil. Jednou jel Dutton krajinou a spatřil skálu zelené břidlice, podobající se zelenému mechu, i myslil si: „To se podobá ke rzi, to bude měď,“ a skutečně byly to měděné doly Kapundaské na malachit. Jindy lesklo se cosi v hluboké koleji vozu, jejž voli stíží přes kopec vlekli — byly tu doly Osmondské na leštěnec stříbronosný. Sloje železa 12′—40′ široké jdou až na povrch země a rudy zdejší patří k nejvydatnějším. Kapundaské dávají 54% mědi, Jattagolingské 75% olova, atd. Doly nejbohatší a nejvýnosnější jsou ale měděné Burraburaské (malachit), kde akcionáři, složivše 200.000 zl. stř. na prvních 6 let (1845 až do března 1851), svůj kapitál 21krát dividendou nazpátek dostali (přes 4.200.000 zl. stř.), ač mimo to ještě výlohy 4,700.000 zl. stř. obnášely (Sidney). Není tedy divu, že již r. 1850 39 dolů na akcie otevřeno bylo, jakkoliv pro nedostatek paliva (neníť ani dříví ani uhlí) ruda se do anglických hutí posílati musí.

Východně od toho osamělého pohoří leží obsáhlá, pustá nižina, jejíž vodstvo řeka Murray k moři vede. Stok jeho s Darlingem leží jen asi 80′ nad mořem, stok Murraye s Morumbidžím 114′, stok Darlingu s Boganem 244′, stok Lachlanu s Mo-

*) Prof. Kořistka laskavě z udání Kennedy-ho vypočítal, že se řeka Viktorie pod 25° 55′ 37″ j. š. a 142° 24′ délky 161° pod mořem nachází.

rumbidžim 121'. V nevelké rovině té vystupují sotvy viditelné řídké kopce žuly a j. na 300', až na východě v 4—600' svah západní pobřežního pohoří s výběžky svými počíná. Celá planina ta jest poušť suchá a solnatá, kde jen u řečisť nějaké živobytí se udržeti může. Avšak mimo Murray a Morumbidži, ježto živí sníh věčný hor Warragongských, vysýchají ostatní řeky v létě na povrchu a nechávají jen v hloubkách koryta sem tam kalužiny vlhkého bahna, tak i Darling. Kde řeky ty z pobřežního pohoří vynikají, tvoří často močál (Macquarie, Lachlan, Bogan) a pro nedostatek spádu v celém běhu svém mnoho tůní (anacreek) a jezer (lagoon): než po deštích zaplavují někdy celé okolí. Murray, nežli se k moři dostane, musí se prahem prodrat skrz planinu třetihorního vápence, 1—200' vysokou, a tvoří pak líman Alexandrinaský, solnatý, průměrně jen 7' hluboký, 15 mil dlouhý a až 8 široký od moře přesypem odloučený, kterýžto jest překážkou splavnosti té řeky, neb výše má 1200' šířky a 20' hloubky a pod pohořím pobřežním 350' šířky a 12' hloubky. Nicméně parolodě již skutečně plouly po Murrayi, jehož hladina po deštích ještě o 10—12' výše vystupuje. Ale přesypem je i kocábce nebezpečno plouti. Solnatá poušť Malli, keřinami pokrytá, leží mezi Murrayem a západním koncem pobřežního pohoří Grampiánů v osadě Viktorii, a řeky ztrácejí se zde v solnatých jezerech, jako n. př. řeka Wimmera v jezeru Hindmarsh. Severní konec této Murrayské roviny neznáme; u řek Viktorie, Warrego a j. našel Mitchell vždy ještě rovinu 5—600' nad mořem, která asi tudy s vnitřní australskou pouští souvisí.

Velké pobřežní pohoří není souvislé horstvo, ale vysočina, brzy příkré hory, brzy horní planiny tvořící. Západní konec — Grampiány a Pyreney v osadě Viktoria — vyniká až k 4500' (hora William) a skládá se z kup čedičových nad planinou žuly a břidlice; sloje třetihorní tvoří nízké pomoří, a víme o stopách silurských a uhelných vrstev. Severně od mysu Wilson jest nejvyšší díl toho pohoří, Alpy australské čili pohoří Warragongské, v horách Hotham a Latrobe 7000', v hoře Kosciusko (od Střeleckého tak zvané), 6500' vysoké a sněhem věčným pokryté. Uprostřed leží krásná horní planina okolo jezera Omeoského, 3100' nad mořem, a údolí žulové pod syenitským Kościuszkem má prý 3000' hloubky. Jakkoli toto pohoří málo známe, víme přece, že zde poměry skutečně alpské nastupují. Jižně leží třetihorní nižina Gippsland, kde řeky se v límanech King a Wellington mezi písčitými dunami až 200' nad mořem ztrácejí. Severně od Kościuszka leží planiny Moneróské a Argyleské 2—3000' nad mořem, které se na východ v krajině Camden k moři sklánějí (jezero teď vyschlé George je 2151' nad mořem, jezero Bathurst 2122'). Dále na sever, kde se řeky Wollondilly, Grose a j. až 1500' do těch planin zaryly, slovou *Modré hory*, ač i zde sotvy převyšují 3000' jen na západě vyniká nedaleko planiny Bathurstské (2000' nad mořem) hora Canobolas na 4176'. Údolí řeky Goulburn dělí je od severního pohoří Liverpoolského, as 4000' vysokého, jež v hoře Seaview k 6000' vyniká. Severněji leží roviny Liverpoolské 1—2000, Nové Anglie 2—3000' nad mořem, a rozvodní pohoří (Dividingrange) dosahuje v hoře Lindesay 5700' — ale tu přestává naše známost horopisná pohořím okolo hory King 2646'. Leichhardt dával severním horám asi 2—3000', z moře lze však viděti horu Dryander 4292', Bellenden 4894' a j. Střelecký dává celému pohoří pobřežnímu 3500' rozvodní výšky a spádu východnímu 96' na míli, západnímu 20', spádu řek na tytéž strany 48 a 9'.

Celé to pobřežní pohoří skládá se nejvíce ze žuly, porfyru, zelenokamenu; ne-

patrné jsou silurské vrstvy východní svah záleží nejvíce v uhelných pískovcích, kde v poříčí řeky Hunter kamenného uhlí se dobývá: západní v třetihorních vrstvách, kde se v údolí Wellingtonském našla doupata s kostmi Marsupialií, tak že již tehdejší Fauna se od cizích lišila a k nynější podobovala. Pískovec uhelný vody nezadržuje, a proto mohou řeky za dva dni po dešti o 80′ vystupovati a přece nebýti splavnými.

Pohoří toto jest zvláště chudé a jednotvárné, a nevědělo se kromě železa nic o kovech, když slavný Murchison r. 1844 na podobu zeměslovnou pohoří toho s Uralem ukazoval a tvrdil, že tu musí být zlato, jehož přítomnost již Polák hrabě Střelecký r. 1840 arci jen vládě byl oznámil, která do r. 1851 si toho naschvál nevšímala. Toho roku počalo se zlato v okolí Bathurstském ryžovat — v červenci našel se centnýř zlata v jednom kamenu (křemenu), pak našly se doly zlatonosné ve Viktorii a j., až se ukázalo, že celý západní svah toho pohoří od Grampiánů až k pohoří Liverpoolskému více méně zlata v křemenu chová, jež se v řekách a potocích ryžovalo a teď i ze skal dobývá. Novohollandská osada vyvezla do 3. února 1852 (od května 1851) za 38½ mil. zl. stř. zlata, Viktorie od srpna 1851 do 30. ledna 1852*) 92 mil. zl. stř.: jak to dosud trvá, o tom všecky noviny mluví; jen to opakovati musíme, že v první době v městě Bathurstském děti na ulici zlato kopaly i ryžovaly — tak bylo všude zlata dosti. —

Podnebí Australie má podivnou podobu s africkým, totéž horko a sucho, tatáž celinatost (kontinentálnost). Arci že nemluvíme zde o tropické části nám skoro neznámé (ostrov Melville má prý 27° C ročního tepla, mussony sundaické a deště tropické); ani o neznámém nám vnitřku, neb máme jen udání z několika přímořských měst z mírnějšího jihu; přístav Macquarie má 15° R ročního tepla, jako Adelaida i Sidney, Albany 15° C, Melbourne 12° R. Extremy jsou v Sidneyi 2 a 32° C, v Adelaidě 6° R a 32° R: ale ve vnitřku známe největší maxima teploty na zemi pozorovaná: Sturt seznal 57° R na slunci, 44° R ve stínu, Mitchell na Boganu 44° a 38° R, Oxley na Macquarie (řece) 43° C. Jihovýchodní vítr přináší zde mořskou vláhu a chládek, teplý a suchý severozápadní z vnitřní pustiny podobává se zcela chamsinu africkému. Dle polohy mění se i dešťové poměry: v Macquarie pršívá 62 palců ročně, v Sidneyi 52, v Melbourně a Albany 30, v Adelaidě jen 19; deště bývají však přívaly až 25 coulů za den, na kteréž někdy mnohoměsíčné sucho následuje, jež všecken život ve vnitřku hubí a osadám zkázou hrozí — tak Sturt na své cestě skoro rok pořádného deště se nedočkal. By ku podobě s Afrikou ničeho nescházelo, víme i v planinách australských o fatě morganě jako v Sahaře.

Kdo by neznal bylinstvo Australie? kdo neviděl na výstavě květin neb v kytici bálové zlatopelné Akacie, krásnokvěté Chorozemy, Hovey, Pimeley, Epacridey, Boronie, Kennedye, vždy zelené, trpělivé Melaleuky, Eucalypty, Leptospermy, Proteacey zdejší — dekorace našich sklenníků? A přece není mimo 5—6 herbařů, nepřístupných, nedotknutých v Evropě, ani možno seznámit se s Florou zdejší, neb není díla všeobecného o ní, leda Lehmannova o bylinách západoaustralských od Preisse sebraných. Ani Hooker, ani Labillardière, ani Behr, ani Müller, ani Brown, ani Sieber, ani Hügel, ani Drummond, ani Sweet, ani Baxter, ani Gunn a j. díla ouplného nevydali, tak že třeba ze všelijakých látek stlouci co následuje.

Obyčejné udání, že Australie chová asi 6000 druhů bylin, jest zastaralé, neboť

*) R. 1853 vyvezlo se z Viktorie za 60 mill. zl. stř., 1854 za 52 mill. zl. stř. zlata — v celku r. 1851—4 přes 300 mill. zl. stř. — v celé Australii (Kargraves) přes 500.

Brown sám již při Sturlově cestě je na 7000 cenil, a od té chvíle jich ještě přibylo; jenom n. p. Müller z Jihoaustralie přes 100 nových poslal, tak že lze nejmíň 8000 známých počítati, z nichž přes 2000 ze Západní Australie, přes tisíc z Viktorie, a něco méně ze vnitřních planin (Brown znal přes 10 lety již 750). Flora zdejší dělí se přirozeně na čtvero krajů: tropický sever, východ mírný, vnitřek a západ. Vůbec udávaná jednotvárnost Flory australské jest jenom poněkud pravdivá — že totiž některé čeledi: Tremandrey, Stakhousiacey, Stylidie, Epacridey, Myoporiney, Desvauxiey téměř jen zde se nacházejí; — jiné tvary, n. p. Eucalypty, Callitris, Banksie, Grevilley atd. téměř všude po Australii roztroušeny jsou; vůbec ale jest mezi Florami Australie snad víc rozmanitosti nežli v Evropě.

Tak v lese u zálivu Mosetonského na půl míle angl. 60 druhů lesních stromů nalezeno, a z okolí toho přes 200 stromů známe. I původností i užitečností, nejen krásou, předčí zdejší bylinstvo nad evropské, neb sotvy že stopy zdejších tvarů v Nové Guinei, Novém Seelandu atd. se vyskytují (s Amerikou není žádného příbuzenstva, nepatrné s Afrikou jižní), kdežto bylinstvo aspoň severní Evropy i v Asii a Americe všedním jest. Že dosud žádná rostlina zdejší se uměle nerozmnožuje, toho vinu mají jen tuzemci, neb počet a užitečnost rostlin zdejších, které by se orbě hodily, jest větší nežli kde jinde.

Nejméně známe severní tropické přímoří, jež asi husté pralesy neb savaňy t. trávnaté stepi tvoří. U moře mangrovy (Aegiceras, Bruguiera, Avicennie) bařinaté límany kryjí, kdežto vnitřní lesy podobají se indickým. Tam se nalézají Pandany (plod od P. spiralis se jí), Tacca, Pothos, Calamus, Caladie, Myristiky, Cycasy, ba i „len Oceanie,“ Hibiscus tiliaceus. Hlavičky palem (Seaforthia, Livistona atd.) jedí se co zelí, Coniogeton arborescens co angrešt, taktéž divoké fíky, boby Flindersie, a jedné Sterculie, tyto pražené na kávu, kořeny Dioscoreí, Orchideí, Haemodor atd. Nejpodivnější úkaz jsou ale řípové stromy (Delabechea rupestris ze Sterculiaceí) na východní straně Australie — velké stromy v podobě řípy, plné jedlé klovatiny místo dřeva. Neméně divné jsou velikány zdejšího rostlinstva — Urtica gigas, z níž dva stromy 40′ a 42′ v objemu a 140′ výšky měly; Ficus macrophylla, jejíž strom 86′ objemu měl a 100 lidí kryl a j. Též na Pařížské výstavě byly ukázky zdejších dřev, která se již do Anglie truhlářům vozí; také v Praze v průmyslné jednotě byly vystaveny — nejvíce Eucalypty, Acacie, Angophory, Callitris a p. My jen ještě krásnou Araucaria Cunninghami, ozdobu zahrad, jedlou A. Bidvillii podotkneme, neb místo nám nedovoluje šířiti se o zdejších Mabách, Marsdeniích, Hoyách, Zamiách a j.

Západní konec, a sice osada Labutí řeky, podobá se v celku dosti mírnému východu t. pobřeží Novohollandskému. Na obou krajinách převládají sporé lesy s travinami, v nižině jen stepi solnaté neb močály se liší od nepřehledných hustých keřin.

Lesy skládají se z Myrtaceí, zvláště Eucalyptů ($^4/_5$ všech lesních stromů dle Browna), pak akacií (oba rody převyšují počtem jednotlivých rostlin všecky ostatní v Australii, neméně i počtem druhů, neb známe přes 100 prvních, a druhých zná Bentham 275), konečně z Casuarin a Callitris, jež osadníci gumovými stromy, vrbami, duby a borovicemi nazývají, jako Angophory jabloněmi a broskvemi jedlé ovoce Santalum lanceolatum. První dva, spoře rostoucí, s listím drobným, tvoří ony bezestinné, parkovité háje, pro které Australie tak slyne co do malebnosti; poslední tvořívají houští. Nejvyšší stromy jsou Eucalypty, až 150′ dosahující; E. calophylla, ač nejvyšší,

v západní Australii dosahuje jen 60′; již akacie bývají více keřinami, Casuariny dosahují sotvy 20—30 (v západní Australii jen torulosa i Hügeliana), tolik i Callitris. Každému bylo ještě nápadno, jak velice se Casuariny bylinám předpotopním, zvláště stromovitým přesličkám podobají, ba Müller uvádí, že ze dvou set druhů toho rodu v jižní Australii mnohé vymírají — jako ptáci oceanští (Apteryx v Novoseelandsku, adididy za naší paměti vyhynuly) — ustupujíce novějším rodům. Klovatiny i manny Eucalyptů se zde ještě neužívá; povstáváť jistě kontinentálním parnem týmž spůsobem jako manna sinaitských tamarišků, neapolských jasanů a klí saharských akacií. Řídkost stromů příčinou jest hrozného sucha, jímž někdy vše hyne, neméně častých ohňů, jež tuzemci zapalují, by tím zvěř z doupat vyhnali — tak častých, že Mitchell, jenž co vrchní zeměměřič celé krajiny východu znal, pravil, že neviděl stromu, na němž by nebylo znáti stopy ohně, tvrdě, že lesy zhoustly, co vláda zapalování jich zapověděla; arci že je teď zas ovce hubí. Rozšířenější jsou keřiny husté, nízké, drobnolisté, šedozelené, nejvíce Proteacei (jichž zde asi 400 druhů), ale i Myrtacei atd. (kdož nezná krásnou Acacia pulchella, Albizzia lophantha zde k 16′ dospívající) a j., kde nejkrásnější květiny, n. p. pozemní Orchidey (Lyperanthus Thelymitra a j.), Composity (Waitzia a j.) se zjevují. Zde i řídká kapradí se skrývají, jichž n. p. v západní Australii jen 11, v jižní sotvy tolik známe — mezi nimi Pteris esculenta, jejíž kořen jest jedlý. Rozsáhlá pastviště kryje nejvíc Anthistiria australis, z nesčíslného množství jiných trav uvedeme jen Spinifex, jehož trnité hlávky jako bodláčí vyhlížejí a ovcím na vlnu se chytají, pak Panicum laevinode, jehož semena tuzemci na kaši sbírají, jako Kanaďané divokou rýži (Zizania aquatica): a však i mezi travinami mnohých krásných bylin a keřin nalezneme. Za to jsou vnitřní pustiny mimo řečiště velmi chudé na byliny. Řečiště ale lemují Eucalypty (někdy 8′ v průměru mající) a akacie (pendula, salicina a j.), zarůstávají za sucha někdy zcela Leptospermy a Melaleukami (jichž listí zde na čaj berou) co hustým lesíkem, aneb kryjí se k sítině podobným Polygonum junceum. Ostatně mizí ve vnitřku skoro všecky původní tvary východu a nastupují solimilné keřiny: Rhagodie, Kochie, Salsola a j., a pustimilovné formy (Myoporiney, na Afriku upomínající Mesembryanthemum australe, jedlé praecox, aequilaterale), Blennodie (zastupující Farsetie Sahary). Cucumis pubescens jedlý zastupuje Kolokynthy a Schepperie jižní Afriky, konečně bezlisté Cassie, příbuzné řapíkonosným akaciím východu. Zato scházejí pouštím australským krásné cibule a bujné aloe atd. Afriky.

Celá podoba jižní Flory australské s africkou obmezuje se na to, pak na některé Pelargonie, Oxalis, na Proteacey a Eriky (zde Epacrideami nahražené), s Evropou bude sotvy 50 bylin stejných, nejvíce vodních (vrbice, typha) neb zuny rolní.

Rozdíl mezi západem a východem leží z části v tom, že na východním pomoří tropické formy, n. p. palmy (Corypha australis), stromovitá kapradí (Alsophila australis 12—16′ vysoká, Diksonia antarctica u Illavary), Cycasy a j. mnohem více k jihu jdou, neméně v jiných druzích týchž rodů, o čemž nám šířiti se nelze.

V poslední době zvěděli jsme ale jen něco málo o alpinské Floře jihoaustralské. Mitchell našel na Grampianech horní formy rodů nižších (Eucalyptus, Grevillea, Leucopogon a j.); Müller však v Alpech australských nalezl formy Tasmanie i Novoseelandska (Gentiana diemensis, Fagus Cunninghami, Tasmannia aromatica, Anisotome glacialis, Trisetum antarcticum, Myrsine Howitii a j.)

Nemůžeme se šířit o lékařských bylinách Australie, dosud v Evropě neužíva-

ných, ani o dřevách (jeden Eucalyptus sluje mahagony), ani o bylinách ozdobných; jen těch několik uvedeme, jež tuzemci jedí: plody od Solanum esuriale, Grewií, Macrozamia Preissii, Nelumbií (v severu), Fusanus acuminatus, Capparis Mitchellii a podivná C. gibbosa Cann., strom to 25′ výšky a 28′ objemu — kořen Scorzonera Laurentii, jetel zdejší voňavý Trigonella suavissima, a množství neznámějších.

Co mám říci o Fauně, neméně bohaté, neméně původní (známe přes 100 ssavců a ještěrů, přes 700 ptáků atd.)? Nezbývá mi času a u čtenáře trpělivosti, abych podal podobný obraz jak při Floře, ale několik obyčejných omylů přece chci vyvrátiti. Většina německých knih nedává Australii ssavců leda Marsupialie, echidnu, psa, ptakopyska; to však jest chyba, neb známe již více než 8 netopýrů a 10 myší, z nichž Dipus Mitchelli z vnitřní pouště na saharské žerboy upomíná, Mus conditor sobě domy kulaté 3′ nad zem staví. Gray uvádí 70 druhů Marsupialií (Kangarú), které zase dle podoby u tuzemců medvědem, vlkem atd. slují, a jen v Nové Guinei příbuzné mají, od amerických (Didelphis a j.) se ale zcela liší. Na mrže (Otaria Peronii) býval lov v úžině Basské tak výnosný, že povstaly osady lovců na pustých ostrovech, které sobě od tuzemců ženy za kůže kupovaly. Krokodilové na severu a chamaeleoni připomínají Afriku, jako Varanus Bellii.

Nemohu se šířit o kráse a bohatství zdejšího ptactva, kde zvláště papouškové (přes 40 druhů) četní jsou; podotknu toliko, že emu (Dromicejus Novae Hollandiae) ve vnitřku pštrosa zastupuje, Otis australasica naše drozdy.

Mohl bych dlouho povídat o tom, jak Talagalla lathami vejce svá do vlhkých hromad trávy klade, by teplota hnitím zbuzená je vylíhla; jak důstojníci angličtí hnízda, jež sobě Megapodius tumulus staví, za starožitné hroby tuzemců pokládali — Bůh ví, jakou učeností — na ně vylezali a je měřili; ale musím skončit, bych neunavil.

Udám jen ještě ku konci, čím se tuzemci živí: nejen všemi ssavci a ptáky, přes 60 rybami zdejšími, ještěry, hady, želvami (známe dvě říčné želvy, Platemys Macquarii a Chelodina novae Hollandiae), nejen lasturami (Unio, Paludina, Cyclas, Limnea), ale vším hmyzem, až na motýly, červy a panenky (Caterpillar) zdejší!

Není-li člověk vším právem nazván zvířetem všežravým!

Jardin des plantes.

Od Em. Purkyně.

(Pokračování.)

Severozápadní strana zahrady, v nížto zvěřinec čili menažerie se nachází, jest železnou mříží ohražena, jejížto dvéře o 11. hod. z rána obecenstvu se otvírají. Dříve, než se to stane, shromažďuje se již lid nejvíce u té strany, kteráž s botanickou zahradou hraničí, neboť tam vždy něco zvláštního viděti bývá. Nalézajíť se tu vyzděné jámy (fosses), ve kterýchžto se zvířata chovají, na něž se lze pohodlně dívati se zděného vůkol kraje, železnou mříží vůkol ostřeženého. Dlouhá jáma 23 dělí se nízkými příčními zdmi v osm přehražení i obsahuje rozličné odrůdy vepřů a ovcí: tu jest viděti kulovaté, tlusté, malé čínské prase, tam veliké anglické; zde krátkovlnaté, srnám podobné ovce islandské, jinde tlustovlnaté uherské a outlorounné merino.

Miláčkové Pařížanův ale nacházejí se v jamách 24, 25. 26, jsouť to medvědi.

V tlustých zdech, dělících jámy od sebe, vyzděny jsou prostranné doupy; uprostřed každé jámy stojí rozvětvený kmen, na pokraji nalézá se vodojem. V jámě 24 je medvěd bílý a černý medvěd z Ameriky; v 25 a 26 hnědí medvědi evropští bytují. Medvěd bílý kývá hlavou na obě strany jako doma na ledových samotách, pozorliv jsa ale posuňků a pohybování se divákův; zahlídnuv kus chleba, jenž se jemu určeným býti zdá, bývá s to, že několik vteřin hlavu nepohnutou drží. Bylo-li mu sousto hozeno a spolknul-li je, pokračuje velmi pokojně v houpání hlavy své. Zřídka dosáhne jeho žádost po houskách a ořechách diváků toho stupně, aby se vzchopil a podepřev se předními tlapami o zdi, mruče vzhůru blikal. Černý Amerikán ležívá skoro pořad ve svém brlohu, i hryže na kostech včerejších hodů s hrozným skřípotem; málo kdy toliko si dává tu práci, že nemotorně kráčeje pro sousto dolů hozené si dojde, kteréž pak mrzutě pojí. Cestovatelé v Americe tvrdí, že zvíře to, toliko kukuřicí a ovocem se živíc, raději hladem pojde, nežli masa se dotkne. Zdejší vězeň nicméně samým masem se krmí a dobře tyje. Možná ale ovšem, že v divokém stavu toliko rostlinnou stravou se živí, jakož i o hnědém medvědu povědomo jest. Poslední medvěd ze Šumavy, kterýž loni teprv zastřelen byl, uváděl také jenom ovesná pole, nikoliv lidi a dobytek v nebezpečenství, a v krajinách, kde medvědi jinak zhusta přicházejí, jako již na př. v Tatrách, udává se přezřídka, že se objeví medvěd, jemuž nahodilým požitím masa tato strava navyklostí se stala. Vším spůsobem jsou medvědi praví všežravci, i sám medvěd bílý, jinak předce jakožto strašlivý dravec ve zlé pověsti, nečiní výminku. Tato zvířata žijí v letě v párku v lesích severní Asie a Ameriky, kdež jahůdky a kořínky žerou; na zimu odebírají se v houfech na pomoří, žijíce lovem ryb a tuleňů.

Také šedý medvěd (Ursus ferox), veliký to druh, žijící v severní Americe a na Žapanu, dravec opravdu velmi zlopášný, jest více ukrutný než masožravý. Nebo v Žapaně krmí tyto netvory otrubami jako prasata, při kteréž stravě každý lev by zhynul, ba ani pes by neztloustnul. Jestliže medvěd černý i bílý ještě tací jsou, jakými na poušti byli, za to jsou hnědí v 25 a 56 zcela jiné povahy. Netoliko jejich pohyby jsou živější, ale i jejich lenivé povalování projevuje jakýsi rozmar. Oni se také k nejvyšší kultuře povznesli, k industrii, vycházejíce za svou výživou. Jejich práce počíná, jakmile se lidská tvář na kraji jámy ukáže, i záleží v tom, že na všeliký spůsob pozornost na sebe přivábiti hledí, by tím člověka obveselili a žrádlo z něho vyloudili. Oni se válejí, chodí do vody, střásají vodu se sebe, a slyšíce chechot Pařížanů pohlížejí nadějně do hůry, aneb dokonce na zadní nohy usednuvše pozdvihují prosebně přední tlapy. Uličníci zavěšují kusy chleba na provazy a házejí je, až na stromě v prostřed jámy uváznou. Pak si medvěd čerstvě pro ně vzhůru lízává. Přítulným a veselým jeví se ten huňatý netvor, tak že by se mohlo zdáti, že miluje lidi. Vůbec známo jest, že není hnědý medvěd zlý a na člověka nedoráží.

Léta 1813, když byli spojené mocnosti v Paříži, obstupovali jedenkráte diváci jako dnes u velikém počtu jámy, mezi nimi cizí vojínové. Jednomu Pařížskému šviháku spadnul klobouk do jámy i podával on tolar tomu, kdoby pro něj dolů sešel; tu vyskytnul se ihned Prušák, jenž dolů slezv medvědu jej očuchávajícímu klobouk z tlap vyňal řka: „Dej sem, vždyť ani na tvou hlavu nejde," a bez příkoří zase mezi diváky se odebral. Přede ale to byl odvážný kousek, neboť medvěd ne vždycky úmysl navštěvovatele uhodne. Stalo se, že invalida jeden, spatřiv v jámě lesknavý

kovový knoflík, jenž byl některému diváku spadnul, a drže jej za luisd'or, místo v jámě si pamatoval a v noci dolů slezl, aby domnělý poklad si zdvihnul. Bylť od medvěda jednoho zardousen.

Opustíme nyní obyvatele jam, poněvadž zatím menažerie otevřína jest. Co nejprvé zde potkáváme, jsou staří známi, jimžto ale Pařížané jako zázračným tvorům se diví: jsou to dva velcí, bílí uherští voli s dlouhými rohy v zahrádce 72, kdežto — jako všecka ostatní zvířata ve zvěřinci — chaloupku mají na spůsob švýcarských domkův úhledně ze kmenův vystavenou, a pěkné stromy, v jejichž stínu pohodlně přežuvají. V zahradě m nacházela se však zvířata, ježto jsem toliko dle popisův znal, pamětihodní tibetanští bůvolové (Yakové). Majíť na rozdíl ode všech jiných volů dlouhé černošedé chlupy, kteréž jim jako kozám angorským skoro až ke kopytům visí, a sněhobílý ohon koňský hedvábitých žíní; (sloužíť za oháňku na mouchy, a za obrovské střapce na náčiní slonů, na přílbice a korouhve u Turkův.) Krávy mají kratší, popelavé chlupy, telátka jasně šedou, huňatou srsť. Obzvláštní jest také hlas tohoto bůvola, jenž se hrochání svinímu podobá. Oni nejsou zlostní jako obyčejní černí bůvoli, i přicházívají rádi ku plotu, dát se od dětí hladiti. V Tatarsku jich užívají jako potažního a jízdního dobytka.

Nyní nás proud lidstva do krajiny zanaší, ze kteréž nám strašlivé founění a hrochání do uši zní. To jest rotunda tlustokožcův a jiných obrovských ssavců. Vyzděné, topitelné stavení obklíčeno jest do paprsků dvorci, hustou kládovou mříží ohraženými, do kterýchž se stájů v stavení tolikéž dveří vychází. V g jsou žirafy, v B indický bůvol, v s slon, v h h hrochové (Hippopotamus). Podíváme se nejprvé k posledním. Máme tu v jejich dvoře hluboký vodojem, ve kterémž obrovská ta zvířata plovou hned na hřbetě, netvorný břich ukazujíce, hned potopená pod vodou, tak že čekati musíme, až konečně na vzdáleném některém místě záda zvířete jako vynořující se ostrov vyplovou, aneb až netvorové jen frníci rachnu vystrčí, aby se po krátku zase potopili. Hle! jak se vynořuje výše a výše, celá netvorná hlava se objevila, on zívaje rozdírá tlamu, až jeho sáně v přímém úhlu odstávají. A již opět zapadá s třeskem, uleknut smíchem diváků. Tak dovádějí a povalují se ustavičně tato obrovská těla ve vodě; a jelikož nejčastěji vždy jeden se potapí, když druhý část těla nad vodu vynáší, domýšlí se člověk dlouhý čas, že jest zde jen jedno zvíře. Aniž pak lze učiniti si představení o velikosti a tvaru jejich, poněvadž vždy toliko jednotlivé díly těla ukazují. Konečně po dlouhém očekávání diváků pluje jeden hroch na kraj a stoupá nemotorně na břeh. Nyní jest ho viděti v celé jeho velikosti, tu směs strašné hnusnosti a směšnosti. Kůže je nahá, barvy měděné (vlastně člověčí, ale z četných žlázek vytéká neustále červená mazlavina, kteráž celé tělo barví), přilehajíc těsně a lesknavě k tělu jako při svini, a netvořic záhyby jako na nosorožci. Břicho jest ohromné a vláčí se po zemi; záda široká a na plecích vysoká, nohy ne příliš tlusté a drobet na zevnitř obrácené, od čehož chůze hrocha jest nemotorná, kývavá. Hlava jest netvorná, trochu sice kravské podobná, zvláště okolo nosu, ale uši a oči jsou velmi malé a nahá kůže jim dává vzezření obojživelníka. Zkrátka to celé zvíře jest netvor κατ᾽ἐξοχήν. Na zemi stává obyčejně v rozvážlivém pokoji, lenivě o několik kroků se pošoupajíc, brzy však vyhledává zase vodu, v nížto mnohem obratněji se pohybuje. Mladší hroch je velikosti naší krávy, jest ale o dobrou třetinu delší. Starší je mnohem větší, jako hodně veliký švýcarský býk, ale mnohem tlustější, delší, hřmotnější. V střední Africe prý jsou zcela ohromné

jednotlivci, skoro jako slonové velicí: v jejich tlamě prý může muž prostředně veliký státi; ač to nebude tak naprosto pravdivé, musí předce tlama strašlivě prostorná býti. U většího hrocha v Jardin des plantes obnášel otvor tlamy od hořejších zubů řezacích až k dolejším dobre $2^1/_2$ střevíce, a jemu scházelo velmi mnoho k velikosti slona. Hroch jest ve všem bizarní a pamětihodný a připomíná potvory minulého tvorstva.

Navštívíme nyní jiné zvíře, náležející též k oněm v zemích tropických pozůstalým obrovským tvorům, kterýchžto příbuzní v předpotopních dobách přes celou zemi rozšířeni byli, totiž slona.

Slon chovaný v s jest Afrikán, snadno poznatelný po nesmírných uších, které mu přes plece dolů visí, a po kulatém čele. Tento druh jest v celku divočejší a méně učenlivý nežli slon asiatský, a divy, kteréž o chytrosti slonově se vypravují, vztahují se vždy na indického; ačkoli ovšem toho příčina ta, že nynější divochové afričtí málo si záležeti dávají, aby ta zvířata zkrotili, nýbrž že jen k vůli slonové kosti na ně honbu činí. Za časů Kartaginských býval také slon africký ochočován, a osvědčoval se vždy ve valečném tažení Hanibalově jako rovně moudré, trpělivé zvíře, jímžto indického býti známe. V poušti projevuje jako indický silný pud společenský a vlohy k živobytí obecnímu, ješto se každé stádo nějakému vůdci podrobuje. Obyčejně toulá se tento vůdce na kolikadenní dálku v okolí, hledaje pastvin, ku kterýmž pak celé stádo dovádí, což zajisté o místním smyslu a o rozvážlivosti svědčí. On počíná svou cestu na výzvědy již tehdy, když stádo ještě na starých pastvách hojnost potravy má. Slon v Jardin des plantes jest, jako všickni slonové bývají; on kývá noscem sem a tam, béře lidem housky a jablka z rukou, vůbec s obecenstvem ustavičně se obírá, celý opak tupodušných hrochův. Ve dvoře g nalézají se taktéž afričtí krajané, dvě staré žirafy a jedna mladá. Řád přežívavcův, ku kterémuž ony náležejí, nevyznačuje se ve svých hlavních členech, volech, ovcích, gazelách, kozách, jelenech ničím příliš nápadně, kromě že nosí rohy a dvě kopyta. Nápadnější jest již malé pokolení velbloudův s ošklivými tvářemi, dlouhými krky a hrby na zádech, ale všelikou poměrnost zvířecí vyzouvá ze sebe žirafa. Hlava ještě pěkně jest tvořena, gazele podobná, s krásnýma hnědýma očima, ale k tomu dlouhý krk, vysoké přední nohy s tlustými koleny, sklonitá, dolů běžící záda, krátké tělo a při něm obyčejné zadní nohy dvoukopytné, právě tak, jakoby od jiného zvířete byla přidělána. Obzvláštně pitvorné jest to, chce-li zvíře něco ze země zdvihnouti. Krk nemůže přímo dolů sehnouti, nýbrž jen zrovna natáhnouti, pak ale nedosáhne až k zemi; proto rozkročí se široko předníma nohama a natáhne krk. Na každý spůsob jest žirafa úplně k tomu stvořena, aby svou potravu na stromech nacházela, jak to i ve své vlasti dělává. Na jejím dvoře v Paříži rostou sice také stromy, avšak žirafa z nich už dávno všecky dolejší větvičky, kterých dosáhnouti mohla, obrala, a ačkoliv i nyní toužebně po nich krku svého napíná a černým svým jazykem po nich chňape, (neboť jazyku svého právě tak, jako slon svého nosce k olamování větví užívá), neposkytují jí ničehož více. Mladá žirafa má v celku tutéž podobu co její rodiče, ovšem poněkud zmírněnou, a možná ji pěkným zvířetem nazvati. Tato tři zvířata jsou velmi krotká a přicházívají ráda ke mříži a dají se krmiti.

V B leží lenivě přežvykuje černý indický bůvol, ve všem úplný odpor přívětivých, veselých žiraf. Divakův si právě tak málo všímá, jako hroch africký. Co do zevnější podoby jest pravý opak yaka čili tibetánského bůvola. Yak má krátké rohy a dlouhy chlupy; bůvol jest skoro nahý, jenom řídké černohnědé chlupy nachá-

zejí se na slabinách a nohách, a huňatá kůže kryje hlavu jeho. Na zádech a slabinách spatřuje se nahá, lesklé černá kůže. Rohy jsou tlusté, dlouhé, na zad ohnuté a uzlovité, jako kozí rohy. Zvíře toto, které také v Itálii a Uhřích zdomácnělo, co do své povahy mnoho se liší od našeho hovězího dobytka; jest vždycky potutelné, divoké a nečisté, a zvláště se rádo v bahně provaluje, tak že často s naloženým vozem do močálův zaběhne. Možná je toliko za poloskrocené považovati, předc ale drží se stáda pastýře a brání ho proti loupežníkům a dravým zvířatům. I mezi bůvoly nachází se druh africký, s obrovskými rohy, který ale posud nikdy skrocen aneb ve zvěřincích viděn nebyl — tak neskrotitelné jest toto zvíře. Ačkoliv se bylinami živí, jest předce vraždy chtivý a zporáží všecky lidi a zvířata, která mu v cestu přijdou. V porovnání k tomuto bůvolu jest divoký, otupělý indický krotké, rozumné domácí zvíře; vůbec zdá se mezi zvířaty Asie a zvířaty Afriky tentýž poměr panovati, jako mezi Indy a mezi divokými plemeny černochův.

Uvnitř stáje nachází se též arabský velbloud s jedním hrbem, který se pro churavost ven nepouští. Při svém nápadně stvořeném těle objevuje mírnou povahu ovce; znamenité to zvíře, jehož v Evropě co domácího zvířete neznáme, a protož je co vzácnost ve zvěřincích zavřené spatřujeme, jest africkým a asiatským obyvatelům pouště nejvzácnější dar nebes. Arab je nazývá korábem pouště, neboť bez velblouda bylo by nemožno skrze tyto nekonečné písečné planiny cestovati. Jsouc s málem spokojeno, neboť v skutku tak málo spotřebuje jako dřevěný koráb (suchoparné byliny pouště jsou mu jedinou potravou), nese svého pána, zásobu pokrmu a veliká břemena zboží bez umdlení skrze pustinu, kde by koně i vozy v písku vězeti zůstaly.

Dále nalézá se ve stavení divoký osel z Abyssinie, pěkně sivý s širokým jako uhel černým křížem na zádech a plecích, a jeden unau, druh lenochodu, jenž uprostřed stavení svou klec má, kdežto stáje s dveřmi do dvorů vedoucími do kruhu staveny jsou. Unau jest huňatý, hnědý, má tělo opičímu podobné a jest skoro bez pohybu, jakoby vycpaný byl. S ním slušně končí se kruh zajímavých podob, které v rotundě spatřujeme.

Ve dvoře 54 nachází se druh divokých koní (Equus hemionus, džigetai u Tatarův), kteří v severní Persii a na stepích kirgizských ve velikých stádech se proháněji. Tělo mají velmi štíhlé, větší než osli, svrchu žlutě červené s černou stužkou přes záda, s bílým břichem a nohami. — Při nich žije ještě jiný druh divokých koní (polokůň, Equus hemihippus), kteří teprv minulého roku v syrské poušti lapeni byli; svrchu jsou barvy šedohnědé s tmavohnědým křížem, dole bělaví. Oba tito druhové zvířat jsou velmi ozdobní a veselí, neustále klusají po svém dvorci. Žádný druh zvířat nemá v té míře jako plemeno koní pud k běhání a k skákání. Jeleni, srny, ačkoli zvířata rychlá a plachá, běhají toliko jsou-li honěna, jinak ale stojí neb leží aneb procházejí se zvolna a přežvykují. Stáda džigetaiů jsou obyčejně v trysku, tak také i divocí oslové a pěkní, na způsob tigrův prouhovaní druhové afričtí, zebry, kvagy a dauvové. Poněvadž koně nepřežvykují, mohou v mnohem kratším čase dostatečně se napásti a nemají tedy odpočinku zapotřebí. Obzvláštně tato vlastnost činí z koně nejrychlejší a nejpohodlnější jízdné a tažné zvíře, které se voly a bůvoly jen velmi nuzně nahraditi dá, leda jedná-li se o volné pohybování velikých břemen; neboť kůň miluje své pracné, nepokojné povolání, a stojí-li dlouho pokojně, dupe netrpělivě. Mimo to jest to veliká tělesní síla, a ještě více přítulnost k člověku, jakož i jeho učenlivost, o kte-

rou se kůň pouze s psem a slonem sdílí, které ho činí neocenitelným domácím zvířetem. V menším stupni má osel tytéž vlastnosti; jest však na východě chytřejší a živější nežli u nás, a platí tam za vážené domácí zvíře, proto že lacině se vyživí. Džigetaiové, polokoně, divocí oslové, zebry, kvagy a dauvové jsou však zúplna neskrotitelní, a zdá se, že náš domácí kůň a osel od druhův pocházejí, kterých už více v divokém stavu nenalézáme (jako též velbloud, hovězí dobytek, ovce, koza a pes, jejichž vlast ani známa není), neboť stáda v Rusích a Americe jsou toliko zdivočilá a nesmějí se za jedno považovati s džigetaiem východní Indie, kterýž, ješto nikdy barvy nemění a nikdy se skrotit nedá, pravým divokým zvířetem se objevuje.

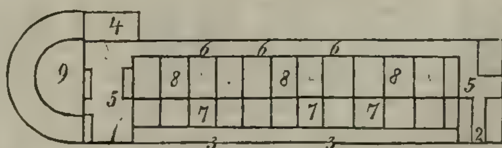
Kráčíme nyní okolo dvorů 48 a 52, které obsahují druhy jelenův, k nimž se později vrátíme, a přicházíme k velikému obydlí opic (45). Jest to dům do polokruhu stavený, v němž se četné klece pro opice nalézají, z kterých vycházejí dvéře do veliké drátěné klece, v níž rozličné provazce a tyčky k lezení zavěšeny jsou. Jsouť zde velmi mnozí druhové s dlouhými a krátkými ohony, s všelijakými pitvornými tvářemi, kteří hbitě sem tam rejdí, na provazy se věší. aby se rozpustile sem tam klátili, za ocasy se rvali a tisícero dovádivých kusův provozovali. — Avšak králem všech jest veliký šimpanse ze západní Afriky. Obecenstvo musí často kolik hodin čekati, nežli uráčí ze svého kabinetu vyjíti, pak ale bývá hlučným jásotem vítán. Umělecké jeho kusy dokazují, že obliba Pařížanů v něm zouplna spravedlivá jest. On umí na splasklém provaze tak ležeti, jako žádný z našich povětrných umělcův, an své tělo natahuje a skoro tak ztenčí jako provaz. Ovšem má přitom tu výhodu, že se nejen dlouhými prsty u rukou, nýbrž také nohama skoro podobně tvořenýma držeti může. Takto položen na tenkém provaze houpá se často dlouhý čas a leží tak bezpečně, jako my na pohovce. Nenadále sebou mrští a visí na provaze jenom za nohy, houpá se sem a tam v širších a širších kruzích, až rukama jiný provaz zachytí, na kterémž své kousky opakuje. Jen s nelibostí chodí po zemi, neboť běhání po čtyrech jest mu pro vzrůst lidskému podobný nepohodlné, kdežto předce jako člověk zpříma choditi nemůže; jeho živel jest vznášení a houpání se mezi zemí a nebem, a zdá se, že ve své vlasti pouze na větvích pralesů se zdržuje. Ostatní opice mají ho u veliké vážnosti, a s křikem utíkají do jiného kouta, jak mile své místo promění. Nevím, zdali by byl některé kdy ublížil; nikdy jsem neviděl, že by si jich byl jen dost málo všímal, a myslím, že je toliko vlastní zlé svědomí plaší; neboť klofcuje a rve každá slabší, jak ji jen popadnouti může.

Vypravuje se, že přijímání nových údův do obydlí opic velmi zajímavé jest. Ačkoliv hlídači zvěřince tu opatrnost zachovávají, že novou opici teprv po několika týdnech do velké drátěné klece vpouštějí, zavřevše k ní každodenně jednu neb dvě z ostatních opic, aby tato zvířata novému příchozímu přivykla: vzbudí nicméně jeho příchod ve velikém drátěném salonu veliké pobouření. Všecko se shrne okolo nováčka, prohlížejí si jeho zuby a nehty, a s živým vřeskem sdílejí výsledky svého ohledávání ostatním, brzy povstanou silnější a poškubují ho za ocas, a nežli se naděje, shledá se nováček v pranici s oněmi zpronevěřilými, kteří, jsouce s ním před očima hlídače v jedné kleci, jeho nejupřímnějšími přátely se býti zdáli. Ubohému nezbude nic nežli víry v opičí věrnost se spustiti a podle jiných se chovati, velikým lichotiti a jim se vyhýbati a zlost svou na slabších vylévati. — Však bývají nicméně klece tohoto obydlí také jeviště krásných výjevův. Má-li samička paviánů, která jindy s šesti samci obcuje, slehnouti, zavře se do zvláštní klece, a teprv po osmi dnech pustí

se k ní ostatní, kteří plni očekávání u dveří stojí. Nejprvé vejde otec, matka mu podá maličké k políbení a obejme ho vroucně: pak se připustí ostatní paviani, všici ni obejmou samičku, pak se rozsadí do kola a pohybují pysky, jakoby mluvili. Největší radost jeví se na jejich tvářích a zřejmá jest v každém posunku. Spatřujeme při opicích na vzdor jejich zlomyslnosti, škodné radosti, závisti a jiným nectnostem jakýsi kultus rozplozování, kterýž na některá okamžení veškeré jejich zloby potlačiti dovede: jakož i jejich láska k mláďatům příslovím se stala. Žádný jiný zvířecí rod, vyjmouce slona, neokazuje tento kultus, neboť ačkoliv i jiná zvířata své mladé nad míru milují, jsou předce bez soucitu při rodičelských radostech jiných. Vůbec mají opice ve velikých stádech žijící do sebe mnoho patriarchalního, což mezi ssavci toliko ještě u slonův a bobrův shledáváme, neboť ostatní žijí buď o samotě aneb v párech, a žijí-li na oko v stádech, jako kupy jelenův, antilop (sajek), koní atd., nejsou to leč haremy samic, jež vodí jeden samec, který žádnému jinému přiblížiti se nedovoluje; aneb to jsou loupežívé sbory odrostlých, jako kupy vlkův, šakálův, ledních medvědův, neboť samice poslednějších zvířat svá mláďata zcela odloučeně vychovávají, tak že sotva před hltavostí vlastních otcův bezpečna jsou a teprv s odrostlými ke kmenu se vracejí. U opic, slonův a bobrův ale společnost z obojího pohlaví se skládá, nikdy se nerozlučuje a mláďata jsou od celého kmenu milována. (U slonův zastupují samice často místo matky při osiřelých mláďatech; děje-li se totéž u opic, není povědomo.)

Navzdor těmto společenským ctnostem jsou opice předce svou potutelnou povahou, svými kvapnými, nepěknými pohyby a svou bezúčelnou pohyblivostí, která je co zlý duch pohání, protivné člověku, který v nich svou vlastní karikaturu spatřuje a rád se z tohoto obrazu třeštivosti v kleci opic zotaví při ohradách šelem (44), jakož také Evropana více zajímají mezi národy divochové Kavkasu, Indiani a jiní loupežníci, nežli národové vzdělaní navzdor svým neupíratelným přednostem společenským.

Tito páni lesův obývají v dlouhém stavení 44, jehožto zařízení zevrubněji popsati zamýšlíme. Na staveních průčelních a na koncích spatřují se vrata (1 a 2), kterými nejprvé do prostranné světnice 5 se vstupuje, v nížto se při stěnách klece s menšími šelmami nalézají; v jedné jest též klec s dvěma mladými lvy (4), ze které vycházejí dvéře do drátěného salonu 9, podobného tomu, který se před domem opic nachází.



Z této světnice vcházíme do dlouhé chodby 6, 6, v nížto dlouhou řadou klece velikých dravců stojí. Každá z těch klecí dělí se dřevěnou přehradou ve dvě oddělení, ve vnitřní (8) a vnější (7). V prvnějších mají svá vlastní obydlí, do vnějších komůrek bývají vyhnáváni, aby se obecnému lidu v odiv stavěli, což v létě od 11 do 3 hodin, v zimě toliko za teplejších dní se činívá. Od jednoho sínce k druhému běží ještě železná mříž (3) k zabránění toho, by se lidé k tlapám dravých zvířat příliš nepřibližovali, a místem viděti lístek s prosbou, by se zvířata nedráždila. Vidíme, že tento

dům celkem stavěn jest na spůsob cestujících menažerií. Třebas i jiná zařízení obydlí dravcův možná byla (na př. jámy podobné, jako medvědi mají, zahrádky s vysokými ohradami atd.), zbylo by předce mnoho nesnází přemáhati, jelikož se tu činiti jest zvířaty velmi divokými a přitom ohledem na počasí velmi choulostivými: tak že za výhodnější věc považováno, starou formu zachovávati. A kdyby se konečně zvířatům těm volnější prostora dáti mohla, výhoda toho by nebyla valná, poněvadž veliké kočkovité druhy ve zvyku mají, po celý den tiše ležeti a jen tehdá, když napadeny jsou aneb za kořistí se dychtí, ony hbité obraty a ohromné skoky dělati, pro kteréž tak velice prosluly. Ony by největší dobu dne jako mrtvy v koutech svých jam ležely, jako nyní v kletkách svých. Zdáť se nám skutečně celá ta řada klecí velikým ústavem spacím: neboť vyjmouce několik lvů na jednom konci a několik hyén na druhém, leží obyvatelé kletek vesměs tiše na boku, málo kdy jen se zdvihá tu ten, tam onen zívaje neb řve, by na to opět brzy do spaní se dal. Medvědi, dva hnědí z Pyreneji a jeden černý z Ameriky, neměvší, jak se zdá, již místa v jamách, obcují ze svých kletek neustále s obecenstvem, chytají obratně hozená sousta housek: jestliže nějaký kousek špatně hozený o mříž se odrazí, jeví podivení, zbuzujíce tím smíchy diváků. Hyény ustavičně v kruhu šlapají, jako v nášlapném mlýně, při čemž křivo vzhůru klenutá záda jejich (poněvadž jsou zadní nohy mnohem kratší předních) spůsobují oční klam; zdáváť se totiž, jakoby hyéna do výšky rostla. Ostatně o člověka dokonce nedbají.

Popatřme nyní na dravce ku kočičímu rodu náležející. Nejdříve se jeví ocelot brasilský. Zvíře to jest toliko velikosti lišky, jasnožluté, šedohnědými, černě obroubenými skvrnami okrášlené, jako had hroznejš. Kdežto ve vlasti své jest pouhým nočním lupičem, vidíme jej v menažerii tak jako naše domácí kočky seděti s podloženými nohami a zavřenýma očima. Málokdy oživne, sem a tam skáče, a z temna, z hluboka zamňouká. V Americe i Asii jest mnoho druhův koček, nejvíce jako ocelot jsou sápaví a potutelní; jeden toliko druh brasilský je tak mírné povahy, že byv chycen ihned více skrotne nežli kočka domácí, proto obdržel jmeno kočky mírné (Felis mitis). Ze všech těchto menších, namnoze skvostně znamenaných koček pardalovitých nenachází se žádná v menažerii krom ocelota; vidíme tu však veliké dva pardaly čili panthery indické, jednu jich odrůdu z Javy a dva jaguary z jižní Ameriky. Jak podobní sobě jsou pardal a jaguar postavou a znamenáním, tak rozdílné jsou jejich mravy. Pardal obyčejně jen menší zvířata dáví, člověka se štítí a toliko odpor klade, když byl drážděn. Jaguar, větší dravec americký, napadá voly a koně, a v krajinách, kde zhusta přichází, jako v Paraguayi, jest pravou kletbou, jelikož jako tygr miluje maso lidské. V menažerii jsou ti tři druhové leniví, zívaví chlapíci, zvláště jaguar neukazuje nižádnou známku své strašlivé obratnosti. Spíše se chytá pardala některou dobu vzteklost, že jako veverka po stěnách a stropu své kletky vzhůru dolů skáče. Po těchto přichází tygr, jenž po chvílích ze své lethargie se probuzuje, řva i sem tam skákaje se vzteká, až se jest obávati, by nezlámal železné pruty svého vězení. Poslední v řadě jsou: rusý lev ze Sennáru v jižní Nubii, lvice z téže země, veliký, černohřívý lev z Kapu a tři menší, více hlinožlutí lvové i jedna lvice z Alžíru. Také lvové největší část dne prospávají, zřídka jenom kráčejí v kruhu aneb jako pes na zadní nohy sedají. Tak se stali ze všech těch hrozných lupičů smutní, ospalí vězni, toliko dva mladí lvové v kleci drátěné 4 hrají si jak koťata, lezou na kmen

stromový, jenž se uprostřed ní nalézá a osvědčují ustavičně čilou povahu, kteráž u starých toliko v důležitých okamženích náhle propukuje. Jak mile se blíží třetí hodina a zvířata čenichají, že ve vnitřních kletkách (8, 8) jejich žrádlo se připravuje, děje se s nimi veliká změna. Medvědi přeskakují s nohy na nohu, hyény harcují rychleji ve svých klecích, vyrážejíce chraplavé skřeky, ku podobě chechtu opilcovu; hlavně ale kočky jsou jako vyměněny, ocelot jako vzteklý poskakuje, po prutech železných leze a ustavičně skřečí. Jaguar a tygr jako pominulí v klecích sebou zmítají, nejsměšnější ale jest chování se lvů, o nichž často se tvrdívá, že s královskou vážností na své žrádlo čekají. Lev sennárský zuřivě skáče z kouta do kouta, druzí ale stojí nejvíce opřeni o podlahu kletky i škrabou jak psové na dvéře vedoucí do vnitřní klece, anebo leží na zemi, i hledí zuby nehty vylomiti dvéře, strašně frčíce a řvouce. Zde slyšeti skřeky tygrovy, tam hromující řvání lvové, onde řvání pardala, znějící jako když tesař klády rozpilovává. Všade řádění, ďábelská vzteklost a mlácení ohonem i tlapami, ze kteréhož souditi lze na nesmírnou sílu, jakáž v netvorech těchto obývá. Co jsou hroch a slon se svými obřími těly proti těmto silou kypícím, prudkým šelmám? Toť jsou ti pánové pouštin, z nichž jediný dostatečen jest, svou zběsilou rychlostí činiti krajinu na mnoho mil nebezpečnou! — Dvéře se otevrou jedny po druhých, skokem zmizí dravec ve vnitřní kleci a dvéře se za ním uzavrou. Nyní se otevře vnitřní stavení. Vstoupíme, abychom zvířata při jejich hodech pozorovati mohli. V představené sínce poutají naši pozornost nejdříve některá řídká zvířata. Karakal, druh rysu ze severní Afriky, krásné rusé barvy s dlouhými štětičkami na uších, skáče s křikem ve své kleci, jakoby se na divatele uvrhnouti chtěl. Klec vedle něho chová dva sličné fenneky. Tento druh lišek z Marokka není větší malého křepeláče, krásně jasnožlutý s velikýma ušima a překrásnýma hnědýma, kulatýma očima; ani si nelze pomysliti ušlechtilejší zvíře. Sedávají nejzáze jako myšky ve své slámě, a časem běhají jako ještěrky sem a tam. V jiné kleci se nalézá podivnochvost (Paradoxurus), rod kunovitý s dlouhým hustým ohonem, jako u amerických opic do kotouče zakrouceným. Dále jsou v předestavbě promyky (ichneumon) dlouhého kunovitého těla, ozdobně pruhované jak naše šedé kočky. Lvíčata jsou zabrána do svého obědu i nemyslí více na své zábavné hry; jak s ním jsou hotova, usnou hnedle jako zvedená děťátka. Vstoupíme nyní do dlouhé chodby. — Ze všech klecí zní chrupání kostí, ošklivý mlaskot a pochoutné bručení. Všickni jsou do svého žrádla zakocháni, i dají pokojně na sebe hleděti, jak tlapami maso vroucně objímají, veliké kusy z něho zuby šklubajíce, aneb kosti hryžou a drsnatým jazykem oblizují, což zní jakoby kosti byly strouhány. Jediný tygr zuřivě sebou škubne, jde-li někdo okolo, zatne tlapy hloub do masa i řve na diváka, boje se o své maso. Jeden ze lvů ale nechá si maso bez odporu od strážce z tlamy vyrvati a kolem chřípí bíti, aniž se rozdurdí. Naopak tiskne se lichotivě k němu, jakoby mu na jeho přízni více záleželo, než na žrádle. Druzí lvové žvýkají pilně a tváří se k tomu, jakoby se nechtěli nechat bez důtky v žraní svém znepokojovati. Tu vidíme dravce v jejich nejpodstatnější činnosti, kteráž na záhubu jiných živých tvorův směřuje; pravé peklo vášní se rozevírá v žeroucích těchto hubitelích.

Se srdcem lehčejším vstupujeme do druhé představby, v kteréž toliko několik neškodných cibitek v klecích na stěnách zavěšeno, a odtud na venek.

Když nám při zběžné návštěvě dravcové menažerie jednou co tupá, ospalá zvířata, podruhé co neskrocené divoké šelmy se objevují, nemůžeme proto předce o jejich

pravé přirozenosti závěrek učiniti. Již jeden ze lvů ukazuje, jak i tito králové pustin člověku se podřizují, i není snad ani jedné šelmy, jež by se krotiti nedala aneb jinak stopy mírnosti neukazovala.

Pařížská přírodnická zahrada viděla nejeden příklad mírné povahy šelem a často dojemné výjevy. Když byl královský zvěřinec v Versaillesu k zahradě přivtělen, nalézal se mezi zvířaty tamními krásný lev od Senegalu, kterýž se psíkem jedním žil v nerozdílném přátelství. Tohoto psa mu jednou hodili k žrádlu, lev pak, dojat bázní malého zvířete, netoliko život mu přál, ale i neodlučným druhem svým jej učinil. Po smrti psíka projevoval lev veliký zármutek; jiný pes, jehož mu v náhradu podáno, vzbudil v něm upomínku na mrtvého druha tak mocně, že lev jej v žalostné zuřivosti zabil *). Předchůdce nynějšího nezkrotného tygra byl velmi mírné povahy. Ačkoli vyspělý chycen, předce již na převozu z Indie do Francouz tak upřímné důkazy své mírné přirozenosti na jevo dával, že mu svoboda puštěna po korábu se kdekoli procházeti, tak že i plavcové jej k zemi povaliti a za podušku ho užívati směli. V Paříži prokazoval se vždy jemným, i býval vždy velice potěšen, kdykoli plavce neb lodní důstojníky vídal. Když jedenkráte tesař z též lodí, na kteréž se byl přeplavil, zvěřinec navštívil a jej hladil, byl tím tak radostně rozčilen, že se bylo o živobytí jeho obávati. Tentýž tesař vybil jedenkráte toho tygra na lodi jako psa důtkami, protože mu byl kus masa ukradl, a předce zvíře mu toho nezpomínalo. Viděliť jsme v Praze krotitele zvířat, jenž vešel k tygrovi do klece, jej porazil, hlavu do tlamy jeho vstrčil a t. p. více. Heliogabal, císař Římský, dávaje jedenkráte představení vítězoslavného tažení Bakchova, jel ve voze, do něhož tygrové zapřaženi byli. Veliké šelmy, jako vůbec všecka duševně vyvinutější zvířata, ukazují dosti velikou rozmanitost v povahách. Nelze na příklad všeobecně tvrditi, že by byl tygr divoký a nezkrotitelný, jakož o tupých zvířatech, na př. medvědích, hrochu, kapském bůvolu právem říci můžeme; nýbrž tu hned s divokými, hned mírnějšími jednotlivci se potkáváme. O lvu a druhých šelmách platí totéž. Jak rozličné mohou býti povahy jednotníkův téhož rodu, ukazují lvíčata, kteráž slovútný lovec lvův Gérard v jednom pelechu nalezl. Samička vrčela a kousala ihned, ačkoli sotva ještě zuby měla, a divočela tím více čím více stárla, tak že brzy potřeba nastala ji zabiti. Samec naopak byl mírný a zkrotnul tak, že mu dovoliti směli, by svobodně v Alžíru běhal; a když pak předce v dobytku škodu činil, jen jako psa na řetěz jej uvázali. Gérard daroval toho lva do Jardin des plantes. Když jednou do Paříže přišed také lva navštívil, velmi se tento rozčilil a umřel po několika dnech. Pardal se dá též zkrotiti. Zkrocovatel Kreuzberg měl jednoho, na kterém jezdil. Také onça (jaguar), který v divokém stavu velmi nebezpečná šelma jest, dal se už zkrotiti. Mezi divokými kočkami je nejsnadněji kuguar zkrotitelný, zvíře to velikosti pardala, barvou lvici podobné. Zkrotne jako pes a následuje pána svého všude. Rysové a menší druhové koček dají se jen z mládí chyceni zkrotit, vyjímaje pouze, pokud mi známo, svrchu zmíněnou kočku mírnou. Známá věc jest, že obyčejně veliká zvířata spíše se dají od člověka zpitomiti, čímž se jejich zkrocení usnadňuje, než malá, z nedůvěry a ouzkosti člověka se štítící; kdežto veliká, důvěřujíce se ve svou sílu, přiblížiti se člověku k sobě dopou-

*) Lvice jedna v Schönbrunnu žila v podobném přátelství se psem.

štějí, až náhle jeho mistrovství uznati musejí, odporuje mu obyčejně malé zvíře jaksi zoufale. Zřídka jen má tolik rozumu, aby přednost člověka uznalo; považuje ho toliko za zvíře větší a silnější, kdežto silní lvové a tigři, zvítězil-li nad nimi člověk, chápají, že jim s bytostí vyššího druhu činiti jest. Oni se tím tedy ještě ušlechtí a tulí se k němu s takovou láskou a úctou, jaké dříve neznali, i váží si toho štěstí, že mohou s duchy vyššího druhu obcovati. Nikdy ale nesmí se jich člověk báti, sice hned svou převahu poznají, jak to každodenně u psů spatřujeme.

Sbírka psův nachází se za domem šelem ve dvoře. — Nalézají se zde všecka plemena, smíšená i nesmíšená. Každý pes jest uvázán řetězem, a boudy jsou ve dvojím dlouhém pořadí ve dvoře rozestaveny. Rozličné tvary těla těchto psích plemen popisovati, unavilo by. Porovnáváme-li pudlíka, lvíčka, mopslíka, řeznickéha psa, psa loveckého, jezevčíka, máme před sebou obraz rozmanitých poměrův velikosti, a podobně rozmanité jsou fysiognomie tváří; porovnejme toliko chrta a hafana, řeznického psa a pinče. Srst okazuje od nahého tureckého psa až k huňatému vlčímu psu alpskému všecky stupně chlupatosti a skoro všecky u ssavcův možné barvy. Zkrátka, viděli jsme při jediném druhu takovou rozmanitost podob, jakou jindy sotva u celého plemene nacházíme, jak jsme i při pěstovaných rostlinách spatřili. Stejně rozdílné jsou také povahy. Máme svéhlavé, hloupé psy, jako mopslíky a jiné štěkouny; divoké a skoro neskrotilné, jako hafany; učelivé, věrné, jako pudlíky, psy lovecké a pastýřské, mimo jiné se všemi možnými kombinacemi cností a nepravostí. A ještě rozmanitější nežli povahy těchto plemen jsou povahy jednotlivých zvířat, tak že sotva lze jest povahu jednoho plemene vypsati tak, abychom jednotlivému zvířeti téhož plemene křivdu nečinili.

Tato rozmanitost povstala pěstováním, které jednotlivá zvířata do rpzmanitého postavení uvádějíc v nich takto rozmanité schopnosti probuzuje, ježto se napotom rozplozují, kdežto divoká zvířata ustavičně v týchž poměrech setrvávající také vždy tutéž povahu ukazují, až se jejich duch v obcování s člověkem na jiné cesty obrátí, jakž jsme prvé u lvů a tygrů viděli. U rostlin jest věc tatéž, a konečně spatřujeme i u vzdělaných národů rozmanitost povah a schopností, a právě tak velikou ve tvářnosti; kdežto divochové zevnitř sotva ráz kmenový a ve shodě s tímto povahu národní objevují, která ve svých cnostech a nepravostech vždy toutéž zůstává. Které z divokých rostlin a zvířat se státi mohou rostlinami pěstovanými a zvířaty domácími, to jest otázka, na kterou jenom budoucnost odpoví, právě tak jako na otázku, mají-li všichni národové tohoto světa nějakou budoucnost. Mimo popsané už budovy zvěřince, mimo rotundu pro tlustokožce, dům opičí a stavení pro šelmy, nacházejí se v zahradě ještě dvě podobné: veliká drátěná klec na bažanty a jiné ptáky (63) a dům pro ptáky dravé (50).

Návštěvu u těchto ptákův ještě odložme a prohlídněme dříve ostatní ssavce, kteří v zahrádce žijí. Skoro všecka tato zvířata náležejí k rodu ožuvavcův, i spatřujeme v obyvatelech těch zahrádek pravý obraz rozličných zemí. Hned na blízku těchto šelem v zahradě 43 jsou jeleni ze Sardinie. Tato zvířata jsou poněkud menší nežli naše, a za dlouhý čas považovali se za jiný druh; avšak když se pozorovalo, že divoká zvířata v teplejších krajinách Europy vesměs menší jsou než v krajinách severních, byl i sardinský jelen toliko za odrůdu prohlášen.

V u vedle domu opic a v s nacházejí se naši obyčejní jeleni; jsou velmi krotcí

a rádi přicházívají ke mříži, aby se dali hladiti. Ve v nalézají se tak zvaní jeleni Aristotelovi z pohoří Himalaye, tak nazvaní proto, že Aristoteles Alexandrovi kůže těchto zvířat přinesl a je první co zvláštní druh popsal. Jsou velmi vysocí jako prostřední kůň, krk mají dlouhý, chlupatý, hubu buclatější nežli náš jelen, tak že se hlava veliké srnčí hlavě podobá; též jsou parohy stisknutější a srnčím podobné, poněvadž, ač tlusté a silné, nikdy více než tři větve nemívají. Barva zvířete jest tmavošedě hnědá, na kříži více červenohnědá. Parohy těchto jelenů liší se, právě jako parohy nejmnožších jižních druhův, velmi od parohův obecného jelena tím, že po třetím roce, po vyvinutí oněch tří větví, žádná více nevyrůstá, nýbrž parohy každoročně tlustšími a delšími se nahražují.

Ve zvěřinci žije mladý jelen se štíhlými parohy a starý s velmi tlustými. Poněvadž tomuto druhu nejvíce v prosinci parohy opadávají, měl posavad staré, úplně vyvinuté. Co se týče proměny parohů, možná v Jardin des plantes všecky stupně při tvoření se parohův pozorovati, poněvadž rozliční druhové v nestejném čase parohy tratí.

Jak známo jsou parohy jelenů od rohů ostatních ožuvavcův zcela rozdílné. Nejsou to, jako u dobytka hovězího, ovcí, koz a sajek duté rohové kužele, které na menších kostnatých násadách sedí, nýbrž úplně z kosti sestávají. Tyto kosti ale nevyrůstají na lebce v jediném kuse, nýbrž na lebce sedí pouze dva kostnaté hrbole, tak řečené pučnice, ostatní paroh vyrůstá teprv na těch pučnicích jako houba, potažen chlupatou koží, pak ztvrdne utvořením se kostnaté hmoty a po roce se od pučnice oddělí. Pak možná na hlavě jelena dvě krvavé rány spatřiti, na kterých brzy kůže naroste, pak vyrostlina poznovu vyhání, tak že nové parohy v 10—14 týdnech dospějí.

Odpadávání a nové tvoření parohův jest s vyvinováním pohlavním úzce spojeno; neboť se ví, že jeleni, byvše po úplném dospění parohův vyřezáni, těchto více netratí, a zase jeleni mladí, byvše vykleštěni, nikdy parohův nenabývají a co laně bezparozí zůstávají.

V prvním letě vyroste těmto jelenům vždy jen jediné, nerozvětvené, rovné bidlo a nazývá se špičákem (některé druhy jižní Ameriky mají vždy jen takové parohy); druhý rok vysadí dvě větve (vidlák), třetí tři atd., tak že podle počtu výsad staří udati se může. To však platí jen o některých druzích, největšímu dílu nevyrostou nikdy více než tři výsady, jako jelenu Aristotelovu; v pozdějších letech se jejich parohy, jak už zmíněno, pouze sesilují. Jeleni obecní (v u a s) měli v září za mého pobytí v Paříži nové parohy už úplně vyvinuté, poněvadž na jaře (staří v únoru, mladší v březnu neb květnu) parohy urážejí a tyto opět v červenci neb srpnu dorůstají. Daňci, nacházející se v parcích w, t, r u brány 2, jak obyčejní běloskvrnatí, tak i zcela bílé jejich odrůdy, měli široké lopatkovité parohy, také již celé hladké a pevné, jeleni sardinští ale v 43 ještě se otírali, to jest parohy jejich, ačkoli dospělé, byly ještě koží potaženy, kterouž oni o stromy a ploty třeli, by ji sloupali, tak že jen v kusích na vidlích visela. Jednoho paroh byl ošklivě znetvořen, což odtud pocházelo, že jelen jej, dokud byl měkký a nezkostnělý, narazil. V zahrádce 49 nalézají se jeleni z ostrovů Marianských; také oni náležejí k oněm o třech vidlích, jako jelen Aristotelův. Ostatně jsou menší obecného jelena, ale stejně dlouzí a tučnější, barvy černohnědé s bílými skvrnami na obřitkách. Dokonalý tvar parohů nebylo viděti, poněvadž samci této doby teprv pučnice nasazovali. Měli čtyry netvorné chlupaté uzly na

hlavě, z nichžto se později přední vytvoří v očka, zadní v kmeny parohův. Tento druh jelenův byl přírodníkům posud dost dlouho z jediné, špatně zachované kůže v museu znám, a nyní ponejprv se v zvěřinci chová, načež také porovnání kostry a vnitřností bude se moci předevzíti. Zvláště jest v tom vnada pro skoumatele přírody, když zvířata živá vidí, která jen z kněh na dobrou víru za zvláštní druh přijata byla, aneb která dokonce, jak jelen Aristotelův, nyní velebně svou označnou postavou v své zahrádce si vykračující, byla prohlášena za výmysl starých přírodoskumcův. Zahradky 51, 52 obsahují jeleny gangesské, také axis nazvané, velmi sličná to zvířata velikosti i barvy daňkovy, ale s parohy nikoli lopatkovitými, nýbrž nazpět ohnutými, trojvidličnými. Malá přiležící zahrádka 48 přechovává srny; ona osamělá 48, domu opic protilehlá, stádo virginských jelenů. Tito mají parohy skoro jako axis na zad ohnuté o třech vidlích, ale barvou se liší, majíce nohy rezavožluté, záda popelavá, kterážto barva od chlupův zpodem bělavých a ke špičkám černých pochází. Jeleni ti jsou hojní v hustých, velikých lesích jižních státův severo-amerických.

Pozornost mou zaujal v zahrádce jejich veliký keřík durmanu. Kdežto jeleni ostatně každou bylinku ožírají, tak že trávník vždy vyhlíží jakoby neustále byl posekáván, však této jedovaté rostliny se nedotekli, tak že se bujně vyvinouti mohla a svými velikými bílými květy zahrádce k nemalé ozdobě sloužila. V 73 nacházejí se axisové a bastardi jejich a javanských jelenův, kteříž všickni k axisům se podobají. Porovnání axisa a jelena virginského s daňkem a srnou poučuje zřejmě o příčině, pro kterouž tato zvířata do dvou podpokolení postavena byla. Srna, jelenu virginskému barvou celkem podobná, liší se ode všech jiných rodů, že paroh její nemá očka, to jest žádné větvičky od zpodu hned rovnovážně ku předu se odvětvující, nýbrž toliko přímý kmen, na konci se dělící; jelen virginský i axis mají naopak dlouhé očko a paroh srpovitě napřed ohnutý s dvěma toliko vidlemi konečnými, z nichž vedlejší u axisa do vnitř, u virginského jelena na zad obrácena jest; daněk konečně, ač skvrnatý jako axis, stojí svými lopatkovitými parohy blíže k losu, avšak ve všem ostatním jest zase naskrze od něho odlišen i počítá se do vlastního podpokolení, ve kterémž sám a sám stojí. To samé platí o srně, renu a losu, kteříž každý zvláštní formu mají a žádných blízko příbuzných nepočítají; oni stojí v podpokoleních po jednom rodu, kdežto podpokolení 3větevných, mnohovětevných a jednovětevných jelenů více rodův obsahují. Podobné poměry vidíme u koček, kdežto podpokolení rysů, divokých kotů, pardalů z početných druhův se skládají, tygr a lev ale co zvláštní tvary také zvláštní podpokolení žádají. Ještě jeden rod jelení nacházíme v oddělení zahrádky 70, k jamám medvědů hledícím, tak zvané kancovité jeleny. Nejsou větší než ovce a mají tlusté tělo, černohnědě barvené. Právě měli pučnice nasazené, vyhlížející jako při marianských jelenech; dorostlé parohy jsou podobné axisovým. V ostatních oddílech od 70 se chovají nilghauové, rod sajek z Indie. Ta zvířata jsou velmi velká, jako největší jeleni; jejich hrdlo silné, úhledná hlava dvěma krátkýma rovnýma rohama opatřena, plece vyšší než zadek, barva těla šedohnědá. Celá podoba jest smíšena z podob krávy, jelena a žirafy.

V c se naléza příbuzný se sajkami kamzík, jedno z těch alpinských zvířat, ježto divným spůsobem na všech vysokých pohořích evropských, v Pyrenejích, Karpatech, Alpách žije, ačkoliv tato horstva rovinami od sebe odloučena jsou, do jakýchž kamzík nikdy nesestoupá. Jest ono příkladem různého se vyskytání, jako na ostrovech pev-

niny. V 64 a 65 jsou sajky bůvolci (Antilope bubalis) z Alžíru, činící vyjímku z tvaru gazelového u nejmnožších druhův tak sličného. Ačkoli jsou nohy jejich štíhlé, mají tělo silné, krk velmi široký, plece vysoké a hlavu velmi dlouhou a tenkou, v předu s rozšířeným rypákem, rohy lýrovitě ohnuté; barvy jsou žluté isabelové. Líhávají nejčastěji jako krávy ve trávě, a dlouhá jejich, vždy skloněná hlava truchlý dojem činí. Nilghauové zase hrdě se procházejí. Kamzík není právě z veselých; nedostává se mu ovšem také skal ku skákání v jeho zahrádce, máť tam toliko rovný trávník. Vůbec nejsou sajky tak dovádivé a veselé jako kozy, ačkoli jsou velmi rychlé a hbité, jsouce honěny. U přirovnání těchto druhův s jeleny, když povážíme nesmírný počet sajek, jsou tyto v menažerii třemi rody špatně zastoupeny, tím hůře, že ani příkladové hlavních podpokolení nejsou pohromadě. Nelze ovšem při nedůtklivosti zvířat těch tak snadno úloze té dostáti. V rozdílných dobách byly v Paříži rozdílné rody chovány, veliké oryksy s náramně dlouhými rohy, pakoňové čili gnu s šijí koňskou a volskými rohy, a malé, štíhlé gazely pouští; avšak nikdy nežily tak dlouho, až by se byla přehledná jich sbírka mohla sejíti, jakovou tvoří rody jelenův, ježto se od desítiletí v menažerii rozplozují a takto novými přírůstky brzy dokonalou sbírku skládati slibují. Z těchto jsou zase severní rodové, sob a los, tak nedůtkliví, že dlouho v zajetí nevydrží. Z vlastních koz nalézá se sbírka v 39 poblíže studeného skleníku. Tu jsou kozy guinejské nic větší nežli veliký pinč, naskrz červenohnědé barvy a bez rohů; jsou to zvířatka velmi skotačivá i zkoušívají až po šikmém stromu vzhůru běžeti, jakýž v jejich zahrádce stojí. Domeček, jenž jim za příbytek slouží, přepažen jest ještě na jiné komůrky, vedoucí vlastními východy do jiných odhražení zahrádky. Obsahují v sobě nejvíce plemena koz z Alžíru, málo od našeho se lišící; v jedné z komůrek ale chovají se pamětihodné kozy egyptské, vyznamenávající se klenutým nosem a svislýma ušima ku podobě našich lovících psů. Samičce visí vemena téměř až na zem, rohy samcovy jsou krátké, zavité. Barva jejich srsti je červenohnědá. Kozy angorské s dlouhými, až k zemi splývajícími hedbávitými chlupy obývají ve dvou odděleních zahrádky 67. Jiná dvě oddělení její přechovávají mufflony, rod divokych ovcí. Muffloni jednoho oddělení jsou evropského rodu, jenžto na Korsice, Sardinii a Balearech přebývá; mají zcela podobu srny, toliko rypák a tlusté, veliké, ohnuté rohy ukazují hned na ovce. Srst jejich je černohnědá a hrubá. Jim podobný jsou alžírští muffloni v druhém oddělení, ale břicho mají bílé i vnitřní stranu nohou bíle barvenou. Dorostlí samcové dostávají na prsou a nohou dlouhé vlasy, kteréž až k zemi visí, tudíž je nazývá Erancouz *mufflons à manchettes*. Onoho času nenacházel se žádný takový exemplář ve zvěřinci. Ačkoli k ovcím náležejíce, ukazují muffloni docela tutéž veselou přirozenost jako kozy. Skáčou sem tam, trkajíce rohama do plotu. Ostatně jsou snadno zkrotitelné. Veliká zahrada 68 obydlena jest od lám, v jednom jejím oddělení spatřuje se jedna láma hřebíčkové barvy, v druhém pak několikero v zvěřinci narozených, bílých s černými skvrnami. Černá láma, taktéž v Paříži narozená, nachází se v 59. Láma jest jediným divokým zvířetem, kteréž se v zajetí již v druhém pokolení mění. Toliko snad morčata a králíci poskytují podobný příklad; ode všech jiných domácích zvířat, v odrůdách se proměnujících, není nám divoké prvotní pokolení známo. Lámy jsou jako velbloudi krotké, projevují ještě větší náklonnost k člověku, obskakují dohližitele, jenž jim potravu přináší, a vypínají se po něm do výšky. Kromě jmenovaných koz a ovcí v jamách nacházejí se ještě krásně dlouho-

vlasé kozy v malé rotundě, ježto zahradami daňků (u, t, r) a jelenů Aristotelových (v) obklíčeny jsou. Tuto rotundu ohražuje toliko nízký plot, a kozy stávají obyčejně předníma nohama na něm, dávajíce si od dětí lahoditi. V 22 jsou ruské černé a uherské hrubovlné ovce čtyrrohé; v 42 ovce tučnoocasné velikosti srny, jimž tučný, tlustý ocas až k zemi dosahuje.

Hlodavci se toho času žádní ve zvěřinci nechovali. Kenguru jedno nalézá se u jelenů Aristotelových ve v. Zřídka dělá skoky, nýbrž namnoze na velikých silných zadních nohách sedá, hlavou v zem, a spásá trávu. Nedostává se ve zvěřinci přemnoho důležitých tvarů, neboť tu pohřešujeme kozorožce, tura, kteří v Schönbrunnském zvěřinci se vídají. Také scházejí všecka divoká prasata, tapirové a nosorožci nemají tu žádných zástupcův. Musíme však uvážiti, s jakými těžkostmi spojeno jest obstárání všechněch rodův. Téměř žádného většího rodu nestává, aby nebyl v Jardinu býval, o čemž důkaz dávají vycpané exempláře a kostry ve sbírkách; tam vidíme vždy druhý neb třetí kus, a místo udání místa, kde by střelen byl, toto poznamenání: umř. v zvěřinci roku . . . . Aby však jednou dobou všecka ta zvířata se chovala, nemožná věc jest, poněvadž nejmenší jich díl u nás se rozplemeňuje a nejmnožší z nich tří let nepřežijí.

Popis geologický Tater i pásem přilehlých *).

Od L. Zejsznera.

Útvar vápence liasového. Ze všech posud popsaných skal v této části Evropy nejmohútněji vystupují vápence liasové, skládajíce nesmírně vysoké štíty, hluboko rozryté stěny, nad něž zvětráním osamotnělé útesy vysoko se vypínají a celé krajině malebný, obrovskými obrysy vyznačený ráz dávají. Zcela podobné mineralogické vlastnosti mají vápence houbové, jež jsme ve svrchních pásmech útvaru jurského v okolí Krakova, v dolině Mnikovské u Ojcova, na Pískové Skále poznali, kdežto tvoří 500 stop mocná vrstva jejich vysoké pahorky.

Nerovně výše vznáší se vápenec ammonitový na severním sklonu Tater v podobě pyramid a osamotnělých skalisek, nebo jako v Pěninách v podobě mohútných hor se štíty asi 1000 stop nad hladinu řek vyzdviženými; nicméně jsou tyto vrchy v porovnání s vápencem liasovým nízkými pahorky, neb temena jeho dosahují 6000′ nadmořské výšky a strmí 3000′ bezprostředně nad rovinu. Obrysy jejich jsou již vesměs alpínské.

Vápenec liasový zaujímá znamenitou rozsáhlost v Karpatech západních. V Tatrách obrací se útvar ten k severu a obstupuje hory ty od východního konce u Kežmarku podél severní strany bez přetržení až do západního konce, kde se s Liptovskými holemi spojuje (u Zuberce v Oravě). Hole Liptovské mají jiný směr nežli Tatry, táhnou se totiž od severovýchodu k jihozápadu a stanoví hranice mezi Oravou a Liptovem, taktéž jsou temena jejich nižší nežli v Tatrách, dosahujíce jenom 4000′ nadmořské výšky. Panující v nich hornina jest vápenec liasový, jen na severní straně obstupuje boky jejich dolomit nummulitový. Liptovské hole spojují se pak s Turčanskými a jdou s nimi

*) Material pana prof. Zejsznera jest tak hojný, že výtečný článek jeho ani v tomto čísle ještě ukončen býti nemůže.

jako Tatry od východu k západu na severní straně žulového jádra hor, na němž zde leží vápenec liasový. Pod Střečnem končí se temena jejich, a odtud obracejí se k Větrné Holi, kde spolu s pískovci červenými pokrývají žulu od západní strany. Pásmo to tvoří zde hranice Turčanské a severní části Trenčanské stolice. U teplých vřídel Rajecké Teplice spojuje se liasový vápenec Větrné Hole s malým pásmem, na kterém stojí zříceniny zámku Letavy a připojuje se ke konglomeratům eocenovým, o nichž dříve řeč byla. Od jižního konce Větrné Hole převládá vápenec liasový a jde v mohútném vyvinutí k jihu k Fačkové, nad kterouž dědinou vznáší se vysoká hora zvaná Klak. Dále k jihu skládá se větší část hor také z těchto vápenců, jmenovitě v okolí Trenčína, kde z liasového vápna prýští se slavná Teplice Trenčínská. Zároveň s Holí Větrnou vybíhá právě ze středu hol Liptovských blíže hory Choč široký pruh vápenný, zvaný Fatrami, a stanoví hranici mezi Liptovem a Turčanskou stolicí. V pásmu tom obstupují se všech stran široce rozvinuté liasové vápence žulu nejvyšších temen, zvaných Velká Fatra. Dále k jihu táhne se vápenec toho pásma až do okolí vyhlášené teplice Sljač, kde však trachyty znamenitě převládati počínají. S Fatrami spojují se vápence Nižných Tater; příčné doliny, mající svah od severu k jihu, otvírají budovu toho pásma na mnohých místech a ukazují, že vápenec má neobyčejnou mocnost; často bývá dolina na míli daleko ve vápenci liasovém zaryta, jako na příklad u Německé Lipče a u Svatého Jana v Liptově. Dále k jihu rovněž z pásma Fatrového vybočuje se vápenec k východu a připojuje se k pásmu, složenému hlavně ze staré břidlice lesklé (łupek serycytowy), kteréž, kde nemá vlastního jmena, nazývám pásmem Spížsko-Gemersko-Zvoleňským, jelikož se prostírá v těchto třech stolicích. V části západní přetínají trachyty u Sljače a ve Zvoleni rozšířené tento vápenec, k východu pokrývá vápenec staré lesklé břidlice a jde podél Hronu až k Březnu, kde jej obmezují opět břidlice a rula spolu s trachytem v délce dvou mil až k Polomce. Za Polomkou nad Hronem objevují se opět vápence: začínají zde úzkým pásmem u hamrů Zavadských, dále na východ rozšiřují se značně u zámku Pohořelé a tvoří velmi značné štíty, až v okolí Telgártu docela převládají; konečně se připojují k vápencům východního konce Nižných Tater, obstupujících temeno Krátovské hole ze staré lesklé břidlice složené. V uzlu tom převládá útvar vápence liasového spůsobem neobyčejným: od Pustopole blízko pramenů Hronských až do Hranovnice táhne se v šíři více nežli dvou mil, a v též šířce jde na východ k Svatojanské štole, kde se očividně zužuje ba i jmenovanou bání přetrhuje, leč půl míle dále na východ vystupují vápenné skály znovu a tvoří velké skalnaté vrchy, až pod Vlachov, kde Hernad obrací se k horám břidličným, plyna od půlnoci k poledni okolo Krompachu, Klukňavy, Margecan, hutě Rolové, kde se údolní štěrbina v té míře stěsňuje, že nebylo možno cestu podle řeky vésti, teprva v okolí Kořice šíří se zase údolí. Část pásma toho břidličného má na straně východní název Branisko, a jest jak od severu tak od východu pokryta vápenci liasovými; vidíme je na severním svahu Braniska nedaleko oněch pamatných úžin a na celém východním stoku toho pásma v Peklanech Pillerových, u Miklušovce, a Velké Lodciny; teprva v okolí Košic přestávají.

Mezi Telgartem a Pohořelou vystupuje mohútná spousta vápence liasového, majíc velmi nápadný a malebný ráz; celý obvod té nesmírné spousty má se všech stran vysoké stěny s jednotlivými klikatými skalami, jako zvláště mezi Červenou Skalou a Pohořelou, kde mají název Stožky a kteréž viděti jest nejlépe s výšin Nižných Tater nad Polomkou a Zavadkou. Pásmo Stožkův zakrývá z části žula značně povýšená mezi

Hamry Zavadskými a Pohořelou. Od Červené skály táhnou se ty stěny zrovna k jihu přes Murany do Tisovce v délce půl třetí míle, a tvoří jednotlivé velmi malebné skaliny v okolí Půlhory, kdež je obmezuje rula a žula. Hmota těch vápenců objímá břidlice lesklé, rulu a žulu.

Na jihu od Dobšiny v Gemerské stolici, u Krompachu ve Spiži zůstaly jednotlivé větší menší hmoty vápence liasového a leží na povrchu břidlic lesklých, nebo tkví v nich jako ohromné klíny, z kterých vystupují co znamenité útesy. Uvedu zde hlavní z těchto spoust, abych podal obraz skalisek těchto.

U Dobšiny jsou následující:

1. U samé Dobšiny vystupuje mezi břidlicemi lesklými a hadcem malý ostrov temnošedých lupků slinitých s četnými skamenělinami, z kterýchž nezřetelných zbytků v novější době chybně bylo uzavíráno na přítomnost kamenného uhlí, ovšem velmi žádoucího pro tuto krajinu, bohatou na rudy železné, měděné, kobaltové a niklové. 2. *Hora Radzín*, mnohem mocnější spousta vápenná nežli předešlá, již zdaleka vyznačena svými naježenými skalisky, spočívá na zelenavých lesklých břidlicích mezi vesnicemi Redovou a Vyšňou Slanou. Vápence ty jsou ve východní části šedé, skoro až černé, v západní části bělavé, poněkud krystaličné a na hranách průsvitavé. 3. *Stožek*; východně od Radzína nad vesnicí Vyšňou Slanou leží malá sloj vápence polokrystaličného, stéblovitého, barvy vinné, na slepenci břidličném. 4. Na úpadu vystupujícím nad Vlachami (Olah Patak) pod horou Bučinou Kobylarovou prostírá se na břidlici atlasového lesku úzký pruh dolomitu dirkovitého, barvy žluté, asi 10 stop mocného. 5. Mezi Štítníkem (Czetnek) a Nižnou Slanou u cesty leží na černých starých břídlicích dirkovitý, žlutý neb rudožlutý dolomit, málo zezrnatělý. Mezi Krompachem, Velkou Lodeinou a Hamrem pod Košicemi vystupují na velmi mnohých místech vápenné skály porůznu ve větších rozměrech, patrně proměněné: neb barva jejich šedá proměnila se v žlutobílou, sloh jest polokrystaličný; oddíly vrstev zmizely docela, za to povstal ale sloh deskovitý s plástvami 1—2 palce silnými.

Skály ty stýkají se s hadcem a starou břidlicí, blíže nichž jest změna ještě značnější. Ačkoliv jsem celou krajinu dosti pilně prohledal, nebylo předce možno všechny je poznati, poněvadž krajina z velké části pokryta jest bujnými lesy. Ostatní, jež jsem poznal, uvedu ještě začínaje od severu.

1. *Jaklovská skála* a *Vápenice*. Tyto dvě mohútné hory vápenné spojené mezi sebou tvoří dvě jehlancová malebná temena, kteráž strmí bezprostředně nad Jaklovcemi ve Spiži. Od severu a východu obstupuje tyto vápence stará břidlice lesklá, od západu a jihu hadec obecný a temnozelený, zrnitý; vápence blízko těchto hornin jsou polokrystaličné a na hranách poněkud průsvitavé, barvu mají žlutavě bílou; čím více se od hadce vzdalují, tím více zachovávají šedou barvu a sloh jednostejný. Jižně od cesty z Gelnice do Jaklovic za vysokou skalou gabrovou, nazvanou skalou Jaklovskou, vystupují v jednotlivých pruzích nebo ostrovech vápence a dolomity, v následujícím uvedené.

2. *Holý Hrbek;* malý ostrov šedého, poněkud žlutavého vápence, kterýž se opírá o břidličnou skálu červenou, k pískovci podobnou, v níž zrna křemenná slepena jsou červenou, zemitou břidlicí.

3. *Kacihybel;* jest to pruh dolomitu hnědého, dirkovitého, jehož dirky vyplňuje

práškový dolomit; jiné jsou prázdné. Dolomit, jak se zdá, pokrývá podotknutou červenou břidlici.

4. *Petrův Jarek;* malá skála vápenná vystupující nad prvními domy Gelnickými k Jaklovcům; vápenec jest šedý a jednostejný, oddíly vrstev nezřetelné.

5. Řada pahorkův s vystupujícími skalami táhne se od severu k jihu od Jaklovic k Folkmaru; názvy jejich jsou *Hrbek na hlíně*, *Faitenův* a *Okrouhlý Hrb;* všechny skládají se z jednostejného, šedého vápence, částečně z drobnozrného šedého dolomitu.

6. Na Dryenku naproti mlýnům Kojšovským vypíná se mohútná skala šedého vápence, přecházejícího v bílý drobnozrný. Vápenec ten leží na šedé břidlici a sklání se až k samému ručeji v dolině.

7. *Skála Folkmarská*, mohútně vyvýšená a rozrytá hmota vápenná jednostejného vápence. Obyčejně má šedou barvu a dělí se v hrubé vrstvy. Vápence ty schylují se až k samému Kojšovu.

8. U samého Velkého Folkmaru vystupuje v hluboké dolině šedý vápenec, provázený šedým dirkovitým dolomitem; dirky jeho vyplňují práškovité krystaly dolomitu též barvy. Kde strmí stěny takového dolomitu, tam vynikají pevné části, a dirky, z nichž prášek se vyplakuje, zůstávají prázdné. V dolině jsou dolomity přetrženy skalou amfibolovou, s druhé strany červenými břidlicemi starými, nad něž dolomit vysoko se vynáší.

9. *Na Dubíně;* malý vršek vápenný na zelené břidlici staré, vyzdvihuje se u samé cesty z Velkého Folkmaru do Hamru. Vápenec jest polokrystaličný, na hranách poněkud průsvitavý, bělavý nebo poněkud žlutavý, dělí se v tenké desky a podobá se vůbec zúplna k vápenci Jaklovskému.

10. Dolina Opacká; ve dvou místech mezi Hamry a Opaky běží přes tu dolinu šedý obecný vápenec, bez patrných oddílův vrstevních.

11. Velké pásmo vápenců uprostřed v břidlicích táhne se jako klín od Doliny Čertovické, vbíhající k Hernadu a prostírá se značně nad Hernadem v stěnách velmi malebných, jako jsou: *Sivèc*, *Červenica*; kolem nich panuje břidlice. Vápenec bývá obyčejně šedý, jednostejný, dělí se ve vrstvy v dolině Čertovické, leč ve vyšších částech ztrácí šedou barvu, stává se bílým a polokrystaličným. Odrůda tato zaujímá velkou prostoru a tvoří mohútné štíty. Směle vystupující jehlancová hora Sivèc skládá se z drobnozrného šedého dolomitu.

12. *Hora nad Velkou Lodcinou*, kdežto s obou stran Hernadu vystupují šedé jednostejné vápence a drobnozrnité dolomity.

13. Jižní úpad Jahodny, hory stojící na cestě z Hamrů a Bělé do Košic, obsahuje tentýž vápenec jako vrch na Dubíně.

Pásmo vápenné mezi Ivošem a Štítníkem obrací se k jihu a tvoří poslední hřbet jižního úpadu Karpat; od jeho paty snižují se patrně vrchy, a mezi nízkými pahorky vinou se široké doliny, pokryté četnými a bohatými sídly. Vápence toho pásma tvoří značně vysoký, 2—3 míle široký pruh, jako mezi Jelšavou a Gemerem, mezi Rožnavou a Plešovcem.

Nerostopisné znaky vápence liasového. Všechna tato vyjmenovaná pásma skládají se z jednostejného vápence šedé barvy, místy zastupuje ho rovněž šedý dolomit. V některých však místnostech objevují se výminky, vápence stávají se polokrystaličnými a ztrácejí šedou barvu přijímajíce bílou; v takových místech bývají na blízku horniny plutonské. Každé z těch pásem má ostatně také své nerostopisné zvláštnosti, ačkoliv

hlavní ráz vápence toho jest stálý a nezměnný, a tyto zvláštnosti hned na první pohled se poznati nedají.

1. *Vápenec jednostejný* jest dokonale čistý, rovný, někdy přiměšují se k jednostejné hmotě jednotlivá zrna štípatelného vápence, a když se četněji nahromaďují, prosvítá hornina poněkud na hranách. Barva jest obyčejně jasnošedá, často přechází v temnější, ba i v černou, málokdy v tmavohnědou. Některé vrstvy jsou rudou železnou červeně zbarveny, a ta odrůda někdy v mocných vrstvách vyvinutá přijímá pěkný lesk a může sloužiti co mramor. V temných odrůdách častěji nežli v jasných vylučují se tenké žilky bílého lesklého vápence, 2—5 millimetrů silné, a přetínají se ve všech směrech, málokdy se rozšiřují v dutiny, kteréž pak jsou pokryty vyhraněným vápencem. Někdy se čisté vápence střídají s lupkovým jílem, dělí se přitom ve vrstvy 5—10 stop mocné a přecházejí v lupkový slín. Z přimíšených nerostů obsahuje vápenec málo, nejhojnější jest kyz železný, v malých kulích vyloučený, v jedné toliko místnosti v dolině Hrohotné u teplice Lučky v Liptově nacházejí se hojněji stopy malých kotoučů, velkosti tolaru s povrchem ledvinitým; někdy tkví na povrchu skořepina Ammonita (Am. Liptoviensis, annularis), někdy bývají Ammonity a některé Gasteropody docela čisté beze všeho povlaku.

V mnohem větších kusech bývá vrostlá ve vápenci červená ruda železná, obyčejně objevuje se v uzlovinách velikosti vlaského ořechu, někdy i jablka, jako v dolině Miętusi u Koscieliska, někdy na vrchu Kopka nad domen lesního v Kościelisku; někdy vylučují se také sloje 3—5 stop mocné, leč tak náhle přestávají, jak náhle byly povstaly. V doliné Mięlusi v Tatrách vylučuje se někdy práškovitý krevel v červeném vápenci, potahuje plochy vrstevní, a kde takové vrstvy náhodou se rozpadávají, objevují se veliké červené stěny a dávají skalám zvláštní podobu. Takové skály jsou na východu Koscieliské doliny; podobné vyloučení práškového krevelu v černošedém vápenci pozoruje se v dolině Hronu u hutnické osady, nazvané Červená Skála. Mezi lidem panuje tam zvláštní pověra, že totiž červená skála strmící vedle cesty má v sobě ukryté peněžné poklady, ačkoliv není porušena, nýbrž taková, jak vyšla z lůna mořského. Poklady ty nevyhledavají však za dne, nýbrž jen v noci a velmi tajemně; zvláště snad proto, aby nebyli pozorováni od vozků, kteří na cestě pod skalou převážejí obilí ze Spiže do Gemerské stolice. Malebná hora Hradová nad Tisovcem skládá se ze zvláštních jednostejních hnědých vápenců, jinde v Karpátech nepozorovaných, s červenými a bílými žilkami; někdy jsou také jasnošedé barvy se žlutými žilkami. V blízké dědině Moraňské Huti jsou zase bělavé vápence s červenými žilkami, krevelem zbarvenými. Velmi pořídku vylučuje se rohový křemen z vápence liasového a tvoří pak značné sloje, tak na skále Teplické mezi Parnicí a Zaryvou na hranicí Trenčanské stolice a Oravy. Sloje rohovce černavého, na hranách poněkud prosvitavého, střídají se s vápencem šedým. Rohovec netvoří jednorodou, souvislou hmotu, nýbrž má nesčíslné štěrbiny, jimiž se dělí v hranaté úlomky, mezi nimiž se nachází bílý vápenec. Sloj rohovce šedého dosahuje značné rozsáhlosti v hoře „Porubské Hrádky“ u Sv. Jana v Nižných Tatrách.

Jmenovati místa, kde jednostejné vápence vystupují, jest nemožno; v celé uvedené rozsáhlosti převládá ta hornina velmi značně a objevuje se od zpodu ke svrchu. Z něho skládají se v Tatrách nesčíslné štíty, jako Muraň, skály doliny Filipi, Gewont, Červený vrch nad dolinou Malołąki; skály doliny Rozlačné naproti Borovému v Liptově; doliny Hrohotna, Solisko u Teplice, Lučky pod Chočení, dolina Vratna naproti Trhové

na severní straně Trenčanské stolice, v Sťavě, Medokyšné, v dolině Korytnici v Nižných Tatrách, hora Kaštel nad Tisovcem, skály u Ivoše nedaleko Košic atd. Konečně zbývá ještě připomenouti vápence červené, oddělené ve vrstvy 2–4 millimetrů silné, které skládají sloj asi 50 stop mocnou, uprostřed jednostejného šedého vápence na hoře Haragistya, vynášející se nad dolinou Komoras Oldal Völgy u Plešivce nedaleko Rožnavy v pásmu vápenném, hlavně k jihu vyvýšeném.

2. *Dolomit.* V poměrně menších spoustách nežli vápenec vystupuje v Tatrách, v holech Liptovských, Turčanských, ve Větrné, v Nižných Tatrách; v pásmu však nejvíce na jihu povýšeném mezi Ivošem a Štítnikem, zvláště pak v Tatrách, v pásmě Špižsko-Gemersko-Zvoleňském převládá dolomit patrně nad vápencem, z něho skládají se ohromné hory a pásma, všechny vrchy mezi Slubnou a Harmancem, mezi Slovanskou Lipčí a Březnem, značná část hory nad Pohořelou atd. Tři odrůdy dolomitu rozeznávají se dobře, dvě přední jsou obecné, třetí mnohem vzácnější obmezuje se na malé prostranství.

a. Dolomit drobnozrný má sloh výrazně krystaličný a skládá se z drobných klenčů s lesklými ploškami, obyčejně čočkovitě vypouchlými; což viděti jest zvláště na příčném lomu. Barvu má šedou, řídko temnošedou, někdy také modravou, málo kdy bílou; často přetínají žilky bílého dolomitu se zrnem něco hrubším šedé odrůdy, někdy se žilky rozšiřují ve větší dutiny, jejichž stěny pak jsou pokryty klenčovými krystaly. Někdy souvisí zrna jenom slabě a povrch skal rozpadává se pak zponenáhla v dolomitový písek. V Tatrách skládají velmi pěkné odrůdy drobnozrného dolomitu horu Kopu nad Magorou, v které se objevují rudy železné u Zakopané, na Suchém Vrchu pod horou Gewont; dolomity rozpádávající se zde v úlomky a písek tvoří pravý bok doliny Javořinky, kterýž všude pokryt jest těmi úlomky a pískem sesouvajícím se v dolinu. Celý štít mohútné hory Sivé vypínající se nad Zubercem v Oravě skládá se z drobnozrnitého, jasnošedého dolomitu, který se rozpadává v úlomky a písek pokrývající severní úboč té hory. Ještě více ukazuje se toto rozpadání sypkého dolomitu v boku doliny bezprostředně nad teplicí Lučkou v Liptově; celá stěna, nesouc název „na Písku,“ rozpadává se v písek a drobné kavalky velikosti lískového ořecha; totéž jeví se v Nižných Tatrách u domků kolonie Hrádku, kde vysoké stěny zrnitého dolomitu rozdrobují se v písek u paty těch stěn nahromaděný. Ve Fatrách vystupuje dolomit zrnitý také v náramné mohútnosti; celá Malá Fatra skládá se z drobnozrného dolomitu, kterýž ještě značněji vyvinut jest ve vrchách nad Hájem naproti teplici Slubné, nedaleko Křemnice. Všechny ty štíty skládají se z jasnošedého nebo bílého dolomitu, který se málo liší od slavných dolomitů ve Val di Fassa v jižním Tyrolsku.

Zde všude v těch bílých skalách objevují se dutiny pokryté vyhraněným dolomitem, místy skládá se celá skála z drobivých krystalkův, které pouhým dotknutím rozpadávají se v písek dolomitový. Mohútná hmota skalní, přes kterou vede cesta ze Slubné a Čeremošny do Harmanca, nazvaná Harmanickou horou, skládá se z drobnozrného, modrošedého dolomitu, v němž jsou četné druzy vyhraněného dolomitu; v některých slojích též skály jsou četné lodyhy enkrinitů, pokryté velmi malými krystalky dolomitu, v té podobě jako na hoře Cislon ve Val di Sassa. Celá hora Slunce, přes kterou vede cesta z Liptova do Zvoleňské stolice, skládá se z drobnozrného šedého dolomitu, jakož i skály u vesnic Vyšší a Prostřední Řevuče, na severní straně té hory. Ohromná spousta skalní Popová, východně u Králové Hole od Vernaru až k Telgartu, skládá se z modrošedého drobnozrného dolomitu, místy s četnými druzami krystalků

dolomitových; od Popové pak tři míle na východ táhne se pásmem dvě míle širokým tentýž dolomit a skládá hory Soltyšovou, Girovou atd.

b. Dolomit brekciový (slepencový). Hornina ta skládá se z hranatých úlomků drobnozrného dolomitu s povrchem více méně hladkým; dolomity tyto jsou temné nebo jasnošedé, spojené slinitým dolomitem obyčejně barvy jasnější, nebo také krystaličným dolomitem bílým a hrubšího zrna. Vypadají-li na těchto stěnách působením povětří částky slinité, obdrží stěny podobu skály rozdrobené na menší kousky i na převrat slepené: možno, že skála při tuhnutí stáhla se v takovéto pecky, které zůstaly vězeti v měkčí hmotě. Boué ve své rozpravě o brekciích (Über die Dolomite, die talkhaltigen Gesteine, die Trümmerkalke u. Dolomite, Ruinenmarmore, sowie die Sandsteine mit Spaltennetzen. Sitzungsbericht der kais. Akademie der Wissensch. T. XII. str. 422) soudí, že sloh ten povstal otřásáním země, při čemž se skála roztříštila a pak zase spojila. A však jest tomu na odpor, že se uprostřed brekciového dolomitu objevuje sloj bílého a drobnozrného dolomitu, 20—25 stop mocná, s četnými dutinami vyplněnými vyhraněnným dolomitem. Kdyby mechanická síla ono roztříštění byla spůsobila, zajisté by i podotknutá sloj bez porušení nebyla zůstala. V Tatrách jest též známá odrůda brekciová v rozsáhlosti podřízené: nalezl jsem ji u železného dolu Bobrovce v Oravě, skládají se z ní hory Velká Miková nad Velkým Bobrovcem, Sokol v dolině Jalovecké, Holica nad Kvačany, všechny v Liptově, bok Siary u teplice Lučské, bok doliny nazvané Nižné Pazuchy u Turyku, taktéž v Liptově. Malá Fatra nebo Fatryčka a hory u Batkova nad Váhem v Turčanské stolici; mohútný hřbet Usyp mezi Rejcem a Fackovem v Trenčanské stolici, boky doliny Řevuče obstupující Prostřední a Vyšši Revuč, hora Sturec v dolině Turecké u Starých Hor, ústí doliny Svatojanské v Nižných Tatrách, dolina Malučinská u Královské Lhoty v tomtéž pásmě. U Lučivna rozvinuje se ta odrůda mohútněji, skládají se z ní rozsáhlé hory Kalemberg i Valterova, jako: boky Solin, Dzystów kut a Malá Lopušná u Šumjace, všechny ty vrchy na výšině u Usničovky a Pustopole na cestě z Vernaru do Gemerské stolice; taktéž sem náležejí hory ověnčené zříceninami zámku Muraňského, ústí doliny Lubětovské, hory obstupující Lipči slovanskou.

c. Dolomit dirkovitý. Poměrně nejméně vyvinutý skládá předce mohútné vrchy, a jak všechno v Tatrách, tak i tyto výminečné skály vystupují v ohromných spoustách. Dolomit tento má obyčejně patrný sloh krystaličný, část jedna o větším zrně stanoví tenké přihrady, kteréž se často pod úhlem klenče dolomitového přetínají; mimo větší přihrady objevují se uprostřed nich menší stěny křižující se rozmanitě. Dutiny a dirky dolomitu někdy na palec široké vyplňuje práškový velmi drobný dolomit, obsahující mikroskopické krystalky. Působením povětří na stěny této horniny vyplakuje se tento práškový dolomit a dirkovitá skála objeví se pak velmi patrně. Kusy takového dirkovitého dolomitu nalézá geolog dosti hojně po úbočích hor a v dolinách. V hluboké rokli, v které stojí poslední domy Velkého Folkmaru na Špíži nalézá se také šedý dolomit dirkovitý, velmi pěkný; u Kozákovy studně nad horou Zamčiskem, nedaleko Svatojanské štoly u Nové Vsi (Igló), na vrších nad Hájem u Slubně jest dolomit částečně dirkovitý, bílý, s otvory naplněnými sypkým dolomitem, kterýž se snadno v písek rozpadává. Odrůda ta nalézá se také často po úbočích hor v dolině Koscieliské v Tatrách, jest na dvou místnostech barvy žluté a červené, tak na přechodu Ivanovském, vedoucím do doliny Staré Roboty a přechodu mezi horami Rzędami i Tomanovou

polskou, vedoucí do doliny Liptovské Věrcichy; dále nalézá se v dolině Turecké u Starých Hor ve Zvoleňské stolici, pod horou Čuntovou u Dobšiny; žluté odrůdy objevují se u Jaklovcu na pahorku Kacyhybel, na hoře Kaštel u Tisovce, na hoře Podlusky u Bocc v Nižných Tatrách; v úbočí na stráni pod horou Bučinou Kobylarovou u Vlach (Olah Patak) a na cestě z Nižné Slané do Štítníka; na hoře Hleb u Trhové v Trenčanské stolice. K této odrůdě připočísti sluší některé dolomity dirkovité Malachova u Báňské Bystřice, mající komůrky ne dolomitové, nýbrž křemenné, vyplněné práškem dolomitovým; když prášek se vypláchne, zůstávají kavaly křemenné roztroušeny po polích. Nesnadno jest vypověděti, zdali se křemen současně s dolomitem usadil a potom teprva vyloučil.

Slín objevuje se ve dvou odrůdách, rozeznávajících se barvou šedou a pestrou. Prvnější dělí se v tenké lupky, které mají na plochách vrstevních lesk jakoby hedvábný a černé podélné pruhy, zajisté stopy fukoidů; druhá odrůda má červené, modravé i zelenavé barvy, dělí se v křivé lupky, obyčejně hrubší, na plochách vrstevních jako vyhlazené. Obyčejně střídají se tyto všelijak zbarvené odrůdy, a zůstanou-li slabšími, míchají se barvy, a červené lupky mají pak skvrny modré nebo zelené, k plamenům podobné, a naopak zase zelené a modré lupky mají červené plameny. Šedé lupky táhnou se mocnou slojí uprostřed ve vápenci, počavše od doliny Filipky až za Koscielisko nad dvě míle dálky; vyplňují zde nesmírnou dolinu za horou Saturnus v dolině Koscieliské; někdy pozorují se v nich stopy mušlí dvojskořapných; na hoře Javořinka nad dolinou Liptovské Věrcichy vylučuje se slín z vápence a zavírá porůznu Belemnity. V jiných částech Karpat pozoruje se ta odrůda řídko. Pestré slíny obyčejně vystupují na blízku slojí červené nebo hnědé rudy železné. Zelené a modré odrůdy mají obyčejně v sobě drobné krystalky kyzu železného; nerost ten však chybí vždy v červeném slínu.

Na velmi mnohých místnostech pozorují se slíny červené, málokdy pestré; tyto trojím stínem zbarvené slíny jsou u železného dolu v Magoře pod Zakopanou, v dole Tomanovském u Kościeliska, v dole Jambor v dolině Uranově na Oravě, u teplice Trenčanské; červené slíny jsou mnohem obecnější, jako v dolině Filipky u Blatisek nedaleko Poronína, v dolině Bialé pod Gewontem, u teplice Lučky v dolině Korytnici, u Šťávy Medokyšné v Bravnu, v jedné z pobočných dolin velké doliny u Německé Lipče v Liptově, u Marianského šachtu v Španí dolině (Herrengrund) u Radvanu, v dolině Libětové u Baňské Bystřice. Velmi znamenité sloje červených slínů vystupují na některých místech v dolině Frywaldské u Rajce, na hoře Rozšudce u Trhové v severní straně Trenčanské stolice; u Švabovky blíž Pohořelé, v Telgartu u pramenů Hronu, na hoře Čuntově u Dobšiny, v dolině Hranovněcké na Špíži atd.

Šedé jíly lupkové vystupují na nemnohých místech co mocné sloje ve vápencích, tak na cestě z Leščin do teplice Lučky v Oravě, u slojů sádrových v dolině Teršcianě u Červené Skály v Gemerské stolici, v dolině pobočné u Svatojanské štoly blíž Nové Vsi (Igló) v dole sádrovém.

O rostlinách luštinatých.

Od Lad. Čelakovského.

Hodláme tenkráte objasniti ve hlavních zárysech ústrojnost rostlin z důležitého řádu Luštinatých (Leguminosae). Mluvíme-li o Luštinatých, čtenáři naši ihned se dovtípí,

že nejpředněji naše nejužitečnější plodiny kuchyňské, jako hrách, čočku, fasole a byliny pro píci, jako jetel, vojtěšku, ligrus a j. na paměti míti musí; i také na kře a stromy veleozdobné, jako akát, čilimník, žanovec (Colutea) si zpomenou, kteréžto všecky mají semena uzavřená v plodech, jmenem lusků vůbec dobře známých. Patří tyto rostliny, tak jako trávy, spoluložné, okoličnaté k nemnoha řádům v říši rostlinné, kteréž při velmi rozsáhlém počtu pokolení a rodův předce takový povšechný ráz společný mají, že namnoze s velikou snadností, ano na první pohled možná říci, zdali nějaká rostlina náleží do toho řádu čili nic. Ačkoli pak rozsáhlost toho řádu, jejž skoro za velikou čeleď považovati možná, tak znamenitá jest, že počet rodův toliko za počtem v čeledi spoluložných (ku kterýmž heřmánek, slunečnice, bodlák náležejí) pozadu zůstává, neboť dle Decandolla přes 3700 obnáší; i ačkoli povšechný ráz pečeť příbuznosti na všecky vtisknul, panuje předce veliká rozmanitost tvarů, jako v málo kterých valných čeledích. Rozmanitost tato jest tak veliká, že téměř všecky hlavní formy ze všeobecné botaniky údoslovné (čili morfologie) Dvouděložných na různých rostlinách luštinatých sobě k názoru přivésti lze. Již s ohledem na podstatu pně potkáváme se se všemi jeho spůsoby: totiž s lodyhami, které každoročně pocházejí (byliny), s takovými, jejichž zpodní holé pruty na konci doby vzrůstní totiž letní zůstávají (polokře), se kmeny trvalými, od zpodu hned rozvětvenými (kře) i se kmeny teprv v koruně větevnatými (stromy). Dále probíhají listy řadou úplnou od jednoduchých až do nejsložitějších, a rovněž rozmanitou řadou forem. Spůsoby rozvětvení stopek květonosných čili květenství objevují se v tomto řádu všeliké možné. Převolný a široký jest okruh, ve kterém tvar a spořádání květních částek se mění a kombinuje, nacházíme kalich a korunu hned z prostých lupenův, hned srostolupennou, hned skoro pravidelnou, hned od pravidelnosti více méně odchylnou; tyčinky s korunou hned pod semeníkem vetknuté, hned zdánlivě výše či hlouběji na kalichu připevněné; hned mezi sebou prosté, hned na několikerý spůsob spojené, v počtu nevšude stejném; i sám semeník ten, jenž jest jedním z hlavních znaků celého řádu, tak rozmanité tvary na se béře, žeby mnohému ani na mysl nepřišlo, se známým luskem jej porovnávati.

Krom této veliké rozmanitosti forem, jako paprsky z jednoho jednotního středu, jednoho základního plánu vyvozených, jsou to jiné ohledy, které známost těchto rostlin zvláště zajímavou činí: dobrá jich část jest s blahobytem člověka a jeho hospodářství v úzké a významné styčnosti, jelikož do polního hospodářství jeho mocně zasahuje, v jedné krajině jedny, v druhé jiné rody, poskytujíce potravu chutnou i živnou, anebo píci výbornou dobytku, anebo různé látky léčivé, pryskyřice a oleje, často libě zápašné, anebo též dříví k hotovení nářadí a jiných věcí prospěšné. Jiné zajímavé stránky jejich jsou krása i označnost mnohých květů a lepota jemně rozdělených listův, zvláště při cizozemských rodech, které také již často ve vlastech svých vzdělanějších, i v Evropě pro ozdobu vůkol obydlí a v sadech se pěstují. Nanejvýš památné jsou také některé rody se složitými listy, na kterýchž spatřujeme úkazy životní, nikde jinde ve vyšším tvorstvu rostlinném tak zřetelné, pohyby to vnější, tím více pozornosti zasluhující, že nikoliv ještě dostatečně nejsou vysvětleny.

Luštinaté rostliny ze žádného pasu země nejsou vyloučeny, a velmi málo zemí jest, kdeby nějaký počet jich se nenalézal, avšak ne všecka pásma četnému jich se vyskytání jsou stejně příznivá; vůbec pozorovati, že k rovníku vždy počtu rodův přibývá, čím dále k točnám, tím řidčeji se vyskytují, z čehož následuje, že právě horká pásma

jim jsou nejpříznivější. Neboť mezi obratníkoma skoro polovice všech známých rodův roste, skoro tolik, co v obou mimoobratníkových pasech dohromady, a v těch zase v ten spůsob nestejně jsou rozděleny, že přes dvakrát tolik v severní polokouli přebývá co v jižní. Navzdor poslednější skutečnosti můžeme za to přijmouti, že podělení obou polokoulí asi stejné jest, protože rozsáhlost pevniny na jižní polokouli v stejné míře menší jest, nežli rozsáhlost pevniny severní.

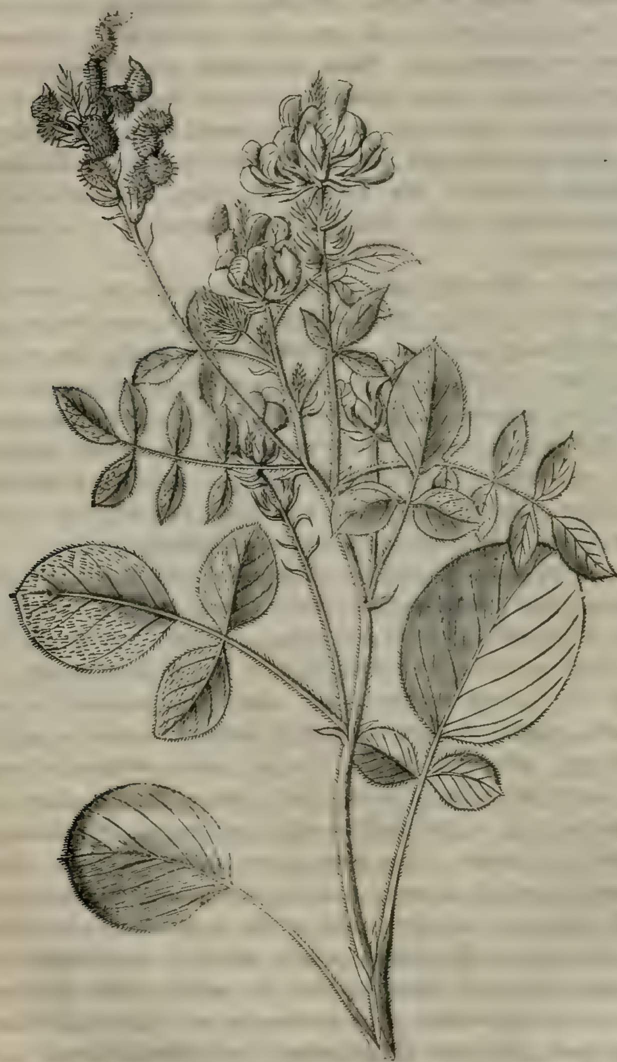
Tato nepoměrnost v rozšíření Luštinatých v pasech mírně teplých a studených a v pasech horkých ještě větší se okáže, jestliže na stromovité rody samotné ohled vezmeme, neboť skoro veškeré stromy té čeledi v tropických krajích jsou domovem, (malý počet jen v mírně teplých přichází), a k tomu účeli také ve svých pupenech, jak dále uvidíme, přiměřeně uspůsobeny jsou. Pánev Středomoří, respektive pobřežné jeho kraje, vyznamenává se zvláštním tvarem polokřův, kteréž od stromův a křů k bylinám přechod činí; naše zas krajiny téměř samé mnoholeté a roční byliny přechovávají. S rozšířeností dle šířek souhlasí rozšířenost Luštinatých dle výšky, a jako k točnám co studenějším země končinám jich ubývá, tak rovněž i do výšky, až konečně v horách toliko něco málo mnoholetých bylin ještě se daří, stromy a byliny roční v dolinách a na pahrbech zůstávají.

K nějakému přehlédnutí celého řádu předvedeme ihned nejdůležitější pokolení, dříve ale připomínáme, že se řád ten dělí ve tři hlavní čeledi, a sice v motýlovité (Papilionaceae), s korunou nejstejnolupennou zcela obzvláštní, kteráž motýlovitou se nazývá; v caesalpiniovité s korunou poněkud ještě nepravidelnou, ale již ne motýlovitou, a v mimosovité (čili citlivkovité) s korunou přípravidelnou, prosto- i srostlolupennou. Čeleď prvnější, daleko nejrozsáhlejší po celém světě, rozšířena jest v Americe mnohem méně než v starém světě, nejčetněji v Africe meziobratnikové; druhá čeleď obsahuje rostliny pouze tropické, nejvíce v Africe a Americe rozšířené; třetí tropické a podtropické, největším počtem v jižní Africe, Novém Holandsku a Americe.

Z motýlovitých jsou nejdůležitější pokolení: Chřestnatec (*Crotolaria*), v Asii a Americe tropické nejvíce druhy zastoupený; C. junca v Indii se sází, jelikož z ní potřebují vlákna jako my z konopě; vlčí bob (*Lupinus*), hlavně v mírně teplých krajích rozšířený, také u nás v zahradách vídán bývá, v zemích kde se sází, na př. ve Vlaších, poskytuje píci i také semeno jedlé. *Babí hněv* (Ononis) u nás, ještě hojněji podle Středomoří, přichází na jinak neúrodných místech — nízké to polokře a byliny trnovatějšími větvemi ozbrojené. V jižní Evropě pouze představuje tento trnovitý tvar u větší míře keř hlodaš (Ulex). V též vlasti přichází vítečník (Spartium) keř s pěknými, libezně vonnými květy, s nímž nejpříbuznější jest janovec (Sarothamnus) v severnější Evropě, metlatý to polokeř, jehož pruty k chvoštišťům se berou. *Kručinka* (Genista), jejichžto několik druhů (G. tinctoria) poskytuje květonosné větvičky k barvení na žluto, a *čilimník* (Cytisus), obé kře i polokře, jak ve střední tak v středomořské Evropě jsou četné. *Tolice* (Medicago), kteréž pokolení vyznamenává se více méně krouceným luskem, má rod jeden vojtěšku (M. sativa), ježto už u nás, ještě více ale v jižní Evropě co nejobecnější pícní rostlina se seje. *Jetel* (Trifolium) ve všech mírných krajích země, *jetel luční* (T. pratense) v celé střední Evropě planě rostoucí a za píci sázený nahražuje v západní Evropě *jetel nachový* (T. incarnatum). Ve Vlaších a jižních Francouzích sází se v množství šparglový hrách (Tetragonolobus purpureus) a lusky jako špargl se připravují; píci dávají také druhové *kozince* (Astra-

galus); od některých jeho druhův (A. creticus, gummifer), v Levante domovem, pochází gummi tragantové. Rodové lékořice (Glycyrhiza) z jižní Evropy a z Asie poskytují tak zvané sladké dřevo, to jest podzemní peň zasládlý, z něhož se vyvařuje lékořičná šťáva. Trnovníky (Robinia Pseudacacia a hispida) čili akaty, u nás jakožto spanilé stromy s ozdobnými, bílými neb červenými květy pro ozdobu zhusta sázené, pocházejí ze severní Ameriky. *Indigofera*, od jejížto rodův některých modré indigo pochází, přebývá jenom v korkých pasech, jmenovité v Indii, Africe severnější. Tak jako hrách (Pisum sativum), jakož i většina rostlin i zvířat ode dávna zdomácnělých původu nejistého, a čočka (Ervum Lens) z východu pocházející, v našich šířkách, tak cizrna (Cicer arietinum), jejíž vlast na východě, v jižní Evropě, zvláště v Španělsku na semeno se pěstuje. Nejvíce příbuzné s nimi jsou vikev (Vicia), *hrachor* (Lathyrus) v mírných krajích po vší zemi, a *lecha* (Orobus) v stejném podnebí. Z Luštinatých s luskem na příč článkovaným jsou nejznamenitější: štírovník (Scorpiurus), podkovka (Hippocrepis), vičenec (Coronilla) v krajinách středomořských, ptačí noha (Ornithopus) též v střední Evropě, ligrus (Onobrychis) a kopýšník (Hedysarum), výborná pícní bylina, též v mírném a teplejším podnebí; v tropickém opět Desmodium a Aeschynomene, znamenité pro pohyby listův svých, Arachis, zelina v tropické Americe pamětihodná proto, že po odkvětení mladé lusky své, na plazící se lodyze zavěšené, do země ponořuje, aby

(Obr. 1.)



Kopýšník (*Hedysarum* flexuosum).

dozrály, z nich dávají semena dobrý olej, mandlovému podobný; pěstuje se ve všech tropických zemích a též vůkol Moře Středozemního. Fasol (Phaseolus) náš obecný pochází z Indie východní, a mnohokvětý (Ph. multiflorus) z horké Ameriky. i všecky jeho příbuzné, namnoze oplétavé keříčky a byliny, v tropickém pasu jen jsou domovem. Největší část stromův této čeledi přichází v horkém pásmu zvláště Ameriky a Asie, jako Geoffroya, Pterocarpus, Dalbergia a. j. m. V Novém Holandsku a jižní Africe, od předhoří Dobré naděje pocházejí nejmnožší keře pěknokvěté, jaké v sklenikách a na výstavách rostlin u nás vídati bývá, jako Callistachys, Chorizema, Podalyria ald.

Všecka posud vyčtená pokolení té čeledi, jimiž toliko malou část všech pokolení vyčerpati jsme mohli, náležejí do čeledi motýlovitých. Rostliny caesalpiniovitých bohaté jsou zvláště lékarnickými a barvicími látkami. Tam náležejí: Caesalpinie, jichž rozličné druhy červené dřevo mají, C. echinata ale pravý brasilský fernambuk k barvení užívaný poskytuje; kreveň (Haematoxylon) v prostřední Americe, jejíž dříví uvnitř červené kampešským slove. Ze mnohých kassií, stromů z horké Ameriky, pocházejí listy sennesové v lékařství známé; také sladká dužnina ze plodův do 3″ dlouhých kassie indické (C. Fistula) je lékařská podobně jako z příbuzného *tamarindu indického*; *Gleditschia*, severoamerický strom trnitý, k ozdobě se pěstuje u nás v zahradách; rohovník (*Ceratonia Siliqua*) z Levanty, na břehách Středomoří zhusta sázený, má lusky kožovité, kteréž pod jmenem svatojanského chleba semitským národům za jídlo slouží a k nám do obchodu přicházejí; Bauhinia čítá rody v tropických krajinách, některé

(Obr. 2.)

Bauhinia corymbosa z Číny.

náležejí k tak zvaným lianám, oplétavým rostlinám, kteréž k ozdobě, hustotě a bojnosti pralesův tamějších velice přispívají, visíce dílem přímo s vrcholků vysokých stromův, dílem na příč mezi nimi jako lána se rozpínajíce.

Konečně z mimosovitých *akacie* v horkých pasech všech dílů světa jsou ozdobou a charakteristickým tvarem svých vlastí pro složité, drobné listy a drobné krásně klasnaté květy, některé (A. vera, arabica, Seyal) z Afriky a sousední Asie vylučují gummi arabské. *Mimosy* neb citlivky z Brasilie jsou proslulé citlivostí neb lépe dráždlivostí svých listův.

(Obr. 3.)

Acacia haematoma z ostrovu San-Domingo.

Ve pněch Luštinatých jeví se všeliká možná rozmanitost, co do trvání jejich a spůsobu živobytí, kteréžto každému rodu obzvláštní a s podmínkami zevnitřními, ve kterýchž rod ten žije, ve shodě jest. Nejmenší část má peň tak spůsobený, že mu nelze na delší čas než na rok vytrvati, tak že rostlina po čase jedné doby vegetační, u nás po jednom letě, zahynouti a na příští rok semeny toliko se rozmnožovati musí. Vezměme za příklad jetel rolní, také kočičím nazvaný, poněvadž jeho husté klasy květní huňaté jako kočičky vypadají; jeho vřetenovitý kořen přechází ihned ve přímý peň, kterýžto se hned na zpodu z pobočných pupenův rozvětvil u větve tolikéž přímé a nad zem vystoupající. Tento peň dosáhne svého úplného vyvinutí v prvním letě, nosí listí, rozvětvuje se v hůře ještě dále a ukončí květem a semenem; nemoha pak jedním rokem zdřevnatěti, pohyne na zimu až po kořen, bez naděje obnovy, poněvadž pod zemí žádných pupenův nezachoval a z kořene samého nikdy nový peň vyrůsti nemůže. Tyto byliny slovou ročními neb jednoletými. Jiný spůsob života má jetel

chlumní. Vyhrabeme-li jej ze země, budeme jen při povrchním ohledání celý podzemní tlustý díl za kořen považovati, přihlídnouce ale bedlivěji shledáme, že na něm dvě rozdílné části rozeznávati musíme; přední totiž díl tlustého dřevnatého tělesa odstaven jest patrně od zadního, a pokrytý zhusta rozčísněnými hnědými vlákny, což jsou toliko suché, zvetšelé ostatky listův, kdežto zadní část, pravý kořen, žádných pozůstatkův nenese. Jest tedy přední ten díl peň, pro rostlinu díl nejdůležitější, poněvadž on to jest, jímžto jí takřka nesmrtelnost jest pojištěna, tak jako stromům jejich kmenem; neboť podzemní ten kmen každoročně, jako každý kmen, tvoří novou vrstvu kolem sebe a zachovává v úžlabí svých nižních listův pupeny přes zimu, z nichžto na jaře vždy větve t. jest nadzemní lodyhy vyhání. Podzemní ty kmeny nazývají se vůbec *oddenky* a byliny jimi opatřené *ozimé* neb *mnoholeté*. U jetele chlumního nerozvětvuje se oddenek dále, nýbrž krátkým, jednoduchým zůstává; nižní jeho listy vynikají krátko po sobě, články mezi nimi jsou skoro neznačné, neprodlužují se vzrůstem a slovou tedy nevyvinutými. Nezřídka ale vyvinuje oddenek články své do délky, při čemž rovnovážně se plazí a teprv dále vystupuje v olistěné lodyhy; pokud pod zemí jsou, dřevnatí a neumírají větve jeho, a z kolének mezi články vyhánějí mrcásky kořenové. Příklad tohoto tak zvaného plazivého oddenku poskytuje jetel plazivý, jahodnatý a j.

V obém případu, ať si při rostlinách jednoletých ať si při ozimých, nazývá se peň hlavní aneb postranní pně, nad zem vystupující a po jednoletém rostění hynoucí, *lodyhou*, a jen tyto rostliny vlastně bylinami. Dobrá část Luštinatých má však pně nadzemní vytrvalé, kteréž vlastně *kmenem* vyrozumíváme, pně buď křovité neb stromovité. Tyto vytrvalé pně ale v tomto řádu ještě ve třetí spůsobě se objevují, stojící uprostřed mezi křovitým kmenem a mezi bylinnou lodyhou, totiž pně tak zvaných polokřů. Jako kmen křův trvalý jejich peň hned u zpodu se rozvětuje, nedosahuje ale obyčejně takové výšky, poněvadž nejmladší větve hořejší částkou svou tak jako lodyhy umírají a jen zpodní část jich dřevnatí. Protože tyto podkře, pro nedostatek hustých odstávavých větví v době utuchlé vegetací postranních větviček zbaveny, metlovitou tuhou podobu mají, jsou velmi nápadnými a charakteristickými občany oněch krajin, kde velmi zhusta přicházejí, mírně teplých to krajin, jako na př. na pobřežích Středozemního moře. Tamější podkře hlavně náležejí do pokolení kručinek (Genista), čilimníků (Cytisus), Spartium, Ulex, Dorycnium, Astragalus atd. U nás může tvar tento k názoru přivésti janovec (Sarothamnus), jenžto na suchoparných, polesních místech jako chvoště z prutovitých větví ověšených velikými, žlutými květy se rozestírá.

Na všechněch lodyhách, v nichžto po celou dobu vegetační život neustává, mohou také jenom pupeny nepřerušeně se vyvinující býti shledány, buď si pupeny konečné neb poboční. Při těchto pupenech totiž, kteréž by se také otevřenými nazývati mohly, není žádné hranice patrné mezi živoucím koncem osy s vyvinujícími se listy a mezi články osy s listmi již vyvinutými, obě poznenáhla v sebe přecházejí a pupen bez překážky prodlužuje své osní články a pořáde jen listy tvoří. S koncem lodyhy jest také konec jeho pupenům. Jinak to s pupeny podzemních oddenkův a nadzemních kmenův; neboť poněvadž tyto přes zimu vytrvati a s počatkem nové vzrůstní doby dále se vyvinovati mají, musí také jejich pupenům ochrana přes nepříznivý čas pojištěna býti, ve kteréž ony odpočívají. Tyto tedy mohou být nazvány zavřenými. Při jehnědokvětých lesních stromech poznali jsme, že ochrana odpočívajících pupenův v tuhých, lepkou pryskyřicí slepených šupinách záleží, v nežto se ku

konci leta nejzpodnější listy pupenu neb palisty přeměňují, a u nejmnožších stromův v mírných i studených pásmech to samé. Podobá se, že stromy luštinaté tamtéž vesměs jinak zaopatřují své pupeny. Urvouce na konci leta větev akátu (Robinia Pseudacacia), jakož i Gleditschie, Cercis, neshledáme žádného konečného pupenu, nýbrž tělo dřevní jakoby uťato se vzduchem se dotýká neprostředně; jest patrno, že nikoliv snad nevyspěním puku, nýbrž pravidelným odvržením posledních článkův osních pupen konečný na zmar přišel. Za něj pak nejblíže pod koncem stojící *pupen paždní* silně a řádně jest utvořen. Tyto pak paždní pupeny nemají žádných šupin vůkol sebe, nýbrž jsou v dutině paždní listového střenku uschovány, kterýž tam na zpodu svém, jako vůbec střenky Luštinatých, tlustý a klenutý jest. Z této dutiny vynikají pupeny v počtu množitém 2–3, jejichž nejzpodnější lístky dlouhými chlupy zahaleny jsou; při odpadnutí listového střenku od větvičky zůstává tenká kožka z jeho zpodu jako klenutí přes úžlabí jeho, a nesouc uvnitř též husté chlupy poskytuje pupenům ochrany.

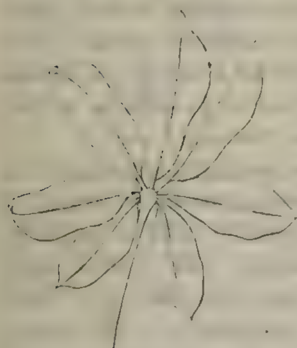
Velmi obyčejný úkaz mezi Luštinatými jest vinutí se pňův i trvalých i jednoletých v určitém, buď v levo, buď v pravo jdoucím směru kolem jiné rostliny jakožto osy v spiralném kroucení; jest to úkaz, jehož příčinám dosud na stopu se nepřišlo. Známé jsou otáčivé druhy z pokolení vikve a jejich příbuzných, potom fasolů, příbuzných pokolení Dolichos, Lablab a j., kdežto se lodyhy otáčejí. Otáčivé keře a stromy nacházejí se v čeledi mimos (Entada) a caesalpinovitých (Bauhinia), tak zvané liany, mohútné stromy oplétajíce. Obzvláštní jest u těchto tropických keřův to, že obyčejně po každém oběhu směr svého ovíjení změňují, jako na př. Bauhinia Lingua. S opletavostí těchto keřův v úzkém spojení jest znamenitě nepravidelné, na první pohled nepochopitelné spořádání vrstev dřevních. Při ostatních Luštinatých, tak jako vůbec při dvojděložných stromech sestupují svazky cévní do kruhu, tvořice dřevní cilindr kolem střeně a jsouce jen poměrně ouzkými paprsky střenovými odděleny. Průřezy příčné kmenův oplétavých Bauhinií však ukazují nejpodivnějším spůsobem laločnaté, střeněm prokládané kupy dřevní; o pravidelně soustředných kruzích tam ani památky. V prvním roce ještě tvoří cévní svazky pravidelný cilindr, postupem let ale povstává tento zvláštní poměr dřeva nestejným tvořením se dřeva na zevnitřek, ješto některá místa jeho brzy nepřijímají na vnějšek, aniž se šíří, za to střeň mezi nimi mocně bujeti může.

Listy jsou, vyjímaje toliko málo cizorodných pokolení, na pni v střídavém postavení; toliko nejprvnější listy, na listy klíční následující, jsou jak tyto ještě proti sobě po dvou postaveny při některých pokoleních, jako při fasolích. Co se spůsobův listů Luštinatých týče, jeví se v nich náramná rozmanitost; nejprvnější, nejdůležitější jest lišení od sebe listův jednoduchých a složitých. Rozdíl ten samo jmeno vysvětluje; jednoduchý list představuje jediná plocha neb čepel, ze pně vynikající; složitý list složen jest z několika úplně od sebe oddělených čepelí listních, kteréž lístky nazýváme. K ponětí složeného listu v smyslu botanickém náleží ještě jedna známka, totiž článkovitost ta, že lístky musí zvláštními klouby na objemu kmenu neb na stopce listní (na střenku) býti sčlánkovány. Nestává-li této článkovitosti, v kteréž by jednotlivé lístky od sebe přísně se odlučovaly, považuje se list takový zdánlivě složený za jednoduchý, toliko hluboce rozdělený. Vůbec se listů v botanickém smyslu složitých pořídku v rostlinstvu nalézá, největší část zdánlivě složitých a velesložitých listův nemá článkovitosti, na př. listy mnohonásobně stříhané kopru, celeru, petržele a jiných

čtenáři dobře známých okolíčnatých rostlin. V řádu Luštinatých nestává takových mnohodílných a předce jednoduchých listův; listy jednoduché jsou vůbec řidší; tyto jakož i jednotlivé lístky složitých listův neukazují ve formě velikou rozmanitost; úzkočárkovitý, podlouhle kopinatý a více méně vejčitý tvar jsou pravidla skoro všechněch listův; taktéž rozdělenost kraje vesměs bývá nepatrná; nanejvýš drobné zoubky neb výkrojky na kraji bývají nápadnější, však listy a lístky celokrajné převládají. Největší rozmanitost listův složených pochází od rozličného spůsobu, jímž jednotlivé lístky v celek spojeny jsou.

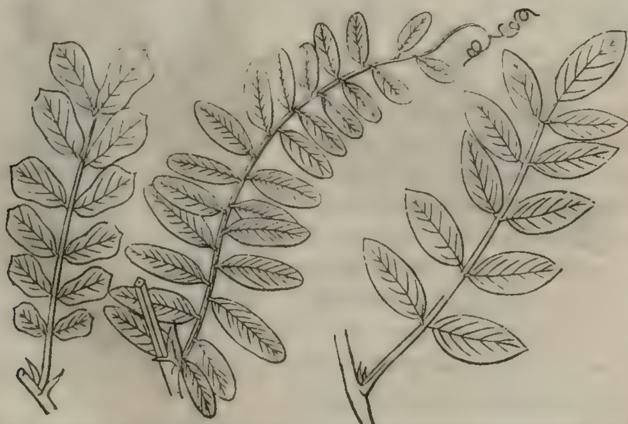
Nejjednodušší spůsob jest ten, když několik lístkův, tři, čtyři i pět, bezprostředně na jedné straně objemu pňového vyniká, tak na př. u draslobýlu (Aspalathus). Aneb ze pně vyniká stopka listní, kratší či delší, nesoucí na svém konci několik lístkův buď neprostředně přisedlých, buď stejně dlouhými zvláštními stopkami na něm vkloubených. Tyto listy slovou prstnaté, že jako prsty na ruce z jednoho bodu jejich stopky lístky vycházejí. Zhusta přichází počet tři lístkův, jako při jetelích, čilimnikách a j., pak slovou listy *trojené,* řidčeji pěti, sedmi, devíti při škrkavičníku (Lupinus). Jestliže ale společná stopka neb střenek dále se prodlužuje mezi jednotlivými lístky, tak že tyto po dvou proti sobě, neb také střídavě v jistých vzdálenostech od sebe na ní sedí jako pírka na péru ptačím, povstane tím nový spůsob listu, *zpeřený list,* kterýžto nejhojněji v řádu našem se vyskytá: akáty, vikve, hrách, lechy a m. j. poskytují u nás dosti příkladů. Dvojí rozdíl tu ještě možný, že totiž společný střenek buďto na konci svém lístek nese, buďto sám sebou se končí; v prvním případu slove lichozpeřeným, v druhém sudozpeřeným, v prvním jest totiž jeden lístek nad určitý počet párkův a tedy počet lístkův lichý, v druhém ale počet lístkův bude sudý. Vičence (Coronilla), kozince (Astragalus), žanovce (Colutea) a j. mají listy lichozpeřené. Listy

(Obr. 4.)



List prstnatý škrkavičníka (Lupinus albus).

(Obr. 5.)



1. List sudozpeřený kassie (Cassia Senna). 2. List sudozpeřený s úponkou od vikve (Vicia cassubica). 3. List lichozpeřený lékořice (Glycyrhiza glabra).

sudozpeřené vyskytují se u všech vikvovitých a jeví na mnoze ten zvláštní úkaz, že konec stopky nad lístky všemi náklonnost jeví, jako lodyhy mnohých Luštinatých, spiralně se zavíjeti. Obyčejně se ovíjí okolo jiného předmětu a tím rostlinám slabým za podporu při vznášení se do výšky slouží. V botanice vůbec jakékoli části rostliny spiralně se zakrucující nosí jmeno *úponek* neb *rozvilin* (Ranken). Mnohdy se střenková tato rozvilina rozvětvuje tím spůsobem, jako se ze střenku odvětvují hlavní žebra lístkův a pak každá větevka pro sebe se zavíjí. Jinou přeměnu podstupuje střenek zdřevnatěním, kdežto co ostrý, silný, v hrot vybíhající kolec rostlině zbraň poskytuje při tragantových kozincích (Astragalus creticus, verus a j.); potom neupadává, jako jiné střenky, toliko listy s něho upadávají.

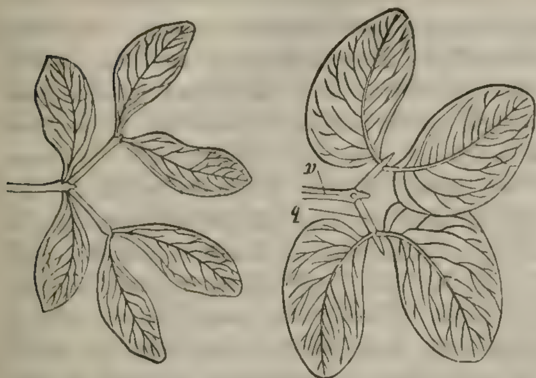
Počet lístkův zpeřeného listu ovšem dle rodu velmi se mění, i může se státi, že jediný párek čili jařmo celý list skládá, čehož příklad dává hrachor hliznatý (Lath. tuberus), červeno-bílé ořeší národní písně, kdež střenek v rozvilinu vybíhá. Je-li ale list v jednom páru lichým lístkem ukončen, blíží se velmi k trojeně prstnatému listu, od něhož však déle než druhé dva lístky stopkatým lístkem prostředním se liší; ten případ je velmi hustý, při komonici (Melilotus), vojtěšce (Medicago) a m. j.

Pomyslíme-li si v posud vytčených spůsobech listův zpeřených a prstnatých na místě jednotlivých lístkův opět střenek s více lístečky, povstane list ještě složitější — dvakráte složitý; neboť samé lístky budou již složeny z lístečkův; konečně může třikráte složený list povstati, jsou-li lístečky samy již složeny; dále složitost listův pokud známo nejde, anobrž i třikráte zpeřené jsou velmi řídké (Moringa). Mezi listy dvakrát složenými byly by čtyři kombinace možné: list prstnatý s opět prstnatými lístky, prstnatý se zpeřenými lístky, zpeřený s opět zpeřenými lístky a zpeřený s prstnatými lístky. Avšak ve přírodě uskutečněny nalezly se jenom dvě těch kombinací a sice listy prstnaté i zpeřené s toliko zpeřenými lístky. Příklady prvních dávají některé africké akacie (Acacia gummifera) a mimosy (citlivky). Citlivka stydlivá má mnoho-zpeřené lístky čtyři na konci společného střenku, citlivka nedůtklivá (M. senitiva) dva málozpeřené lístky o dvou párech lístečků na společném střenku. (Obr. 6.)

1. List dvakráte zpeřený akacie arabské. 2. List zpeřeno-prstnatý citlivky (Mimosa pudica).

Dvakráte zpeřené listy jsou v čeledích mimos i caesalpinii husté; pozoruje se ale, že nemívají lichý lístek na konci jednotlivých střenkův. Také dvakráte složené listy dle rozličného počtu listův rozličnou podobu míti musí; zvláštní podivnůstky mezi listy jsou ale ony dvakrát zpeřené listy, jedné ingy (Inga unguis cati), kde společný střenek jeden pár střenečkův nese, jichž každý opět pár lístkův na svém konci má (listy drakráte dvojené).

(Obr. 7.)



1. List dvakráte dvojený od Inga Unguis cati. 2. List třikráte dvojený od Inga trigemina.

Z uvedených spůsobů listův jest viděti, jak rozmanité poměry v řádu Luštinatých se nacházejí a jak předce tak znamenité spůsoby složených listův, jak v jiných řádech zřídka se přihazují, obzvláštnost a poznatelnost Luštinatých podmiňují. Jsouť zvláště v čeledi mimosovitých některé tak veliké úchylky od obecného tvaru květů v tom řádu, že se zdá, jakoby přírodozpytci některá pokolení (Affonsea) více pro tvarozpytnou souhlasnost v listech než ve květech sem byli připočetli.

Střenek nejmnožších Luštinatých bývá na dolejšku svém napuchlý a tamtéž na peň vkloubcn, (tak jako jednotlivé lístky na společném střenku); kloubem tím může se střenek odloučiti od pně, zůstavuje na něm jizvu, což se také na podzim děje; u složitých listův takových odpadávají nejprvé lístky od společného střenku, potom i střenek ode pně; odpadnutí střenku není možné, kde střenek od pně není odkloubcn, při vikvích, hrachorech, lecháeh a j., i když lístky samy odpadaly.

(Obr. 8.)

1. Licholist od Acacie heterophylla, *a* s listy, *b* zcela bez listův s dvěma květními strboulky v paždí svém. 2. Peň od Ac. alata, skrze licholisty křídlatý.

Vyvinutí střenku v řadu tom jest vůbec tak mocné, že druhdy jen sám bez listův bývá vytvořen. U Lathyrus Aphaca zůstává střenek oblým a končí se úponkou, nenesa listův; u Lathyrus Nissolia jest listovitě rozšířen s rovnoběžnými žilami v rovnovážné obyčejné poloze listů; nejzvláštněji vyvinut jest na akaciích Novohollandských; první listy bývají ještě složité, čím dále tím méně lístkův se vyvinuje, až pak jenom listovitý střenek zbývá, jenžto ale své plochy přímo staví a licholistem (phyllodium) nazván byl.

Po obou stranách střenku nalézá se vedlejší lístek, *palist*, kterýž jen výminkami docela schází, někdy oprchává, obyčejně ale se střenkem dosti vyvinutým se objevuje. Že tyto palisty nejsou samostatné ústroje, nýbrž přívěsky vlastního listu, jest tuto velmi zřejmo; kdežto někdy opravdu zcela neodvislé od

listu, samy pro sebe podle středku stojí, souvisí jindy se střenkem do větší menší jeho výšky, až pak i s celým střenkem spojeny jsou až po samý výnik listův, což velmi pěkně hořejší listy jetele červeného (Trifol. rubens) ukazují. U jižněevropského Lathyrus Ochrus jest zase střenek s palistoma dolejších listův vyvinul na ujmu lístkův scházejících, palisty se střenkem úplně spojené běží ještě jako křídla po pni dolů až k nejbližšímu střenku. U některých kozinců (Astragali synochreati) naopak nejsou oba palisty mezi sebou odloučeny, tvoříce jediné pouzdro kolem pně naproti listu, tak zvanou *botku*. Že palisty prosté, křídla přirostlá ke střenku, i botka stejného jsou původu, dokazuje pozorování vývinopisné. Také palisty jako střenek někdy trnovatí, na př. u kozincův tragantových. Při listech složitých a to při zpeřených mívají někdy jednotlivé lístky taktéž své palístky, a sice se má každý pár lístkův protisobných jako list, neboť po straně každého lístku jeden palístek se nachází; jest-li list lichozpeřený, nalézají se dva palístky po stranách posledního lístku.

V přirozeném řádu rostlinném, kde obor listový tak výtečně vyvinut jest, jako v Luštinatých, naskytuje se nejlepší příležitost, vysvětliti běh, jímžto tvarové listní se vyvinují, jak z bystrých skoumání Schachtových vynímáme. Vývinopis listův jest hlavně proto důležitý, že z něho se učíme, co vlastně listem rozuměti sluší na rozdíl od částí pňových, v našem případu také, proč složité listy právě za celek jednoho listu pokládáme, a ne snad za větve, na nichžto jednoduché listy sedí, jakož obyčejný náhled nebotanika v skutku za to mívá. Má-li se vyvinouti list se dvěma palisty samojediný na jistém objemu pně, tedy střídavý, jak to u všech Luštinatých, objeví se nejprvé tři bradavky pod koncem pňovým; poboční dvě nejprvé na konci svém růsti přestávají, prostřední je patrně předhoní; ať nejprvé začne tvořit prostřední žebro své, anoť v jeho svazku cévním, jakožto pokračování svazkův pňových, zdola se vytvořují některé spirální a kruhové cévy; tehdy již přestalo tvoření buněk na špičce listu; má-li ukazovati list zuby neb jakékoli výkrojky na kraji, vystoupí na něm rovněž malé bradavky, k nimž pak prostranní nervy se tvoří; tyto zoubky taktéž nejprvé přestanou růsti, když mezi nervy a na zpodu listu ještě nové buňky se tvoří, posléze po utvoření špičky a kraje i nervův přestanou se i mezi nervy buňky tvořit, a list roste pak prodlužováním se hotových již buněk dále; střenek, již započat, když se poboční nervy v čepeli tvořily, prodlužuje se naposledy. Zcela opáčně vyvinuje se peň a jeho větve. Má-li se vyvinouti z pně větev, vznikne také malá bradavka, obyčejně nad základem listu čili v úžlabí jeho, ale brzy jeví se rozdíl její od základu listového tím, že nejprvé na jejím zpodu, kde ze pně vyšla, buňky přestávají se tvořiti, a jen ještě nějaký čas se prodlužují; na konci bradavky, v tak zvaném kuželi vzrostním, zachovává se neustále tvořivá buňkatina, prodlužujíc jednak větev, jednak zakládajíc na svém objemu listy spůsobem dříve udaným. Z toho viděti, že peň a jeho odvětví vždy na konci svém rostou, že mají kužel vzrostní, z něhož mohou listy a opětné větve vypouštěti, list ale že koncem svým a krajem nejprvé odumírá, nemaje vzrůstního kužele a tudíž nemoha ze sebe listy tvořiti; i že list, dokud nevyspěl, na zpodu i na středu čepele tvořivé buňky zachovává. Poznavše vývin jednoduchého listu, přihlédněme k složitému, a sice lichozpeřenému listu akátu (Robinia Pseudoacacia), na němž podle listův palístky sedí, kdežto celý list nemá zelených palistů, nýbrž zdřevnatělé dva trny po stranách. Také zde vyzdvihnou se nejprvé tři bradavky, postranní dvě ztrnovatí později, i jest tedy jisto, že ty dva trny změněné palisty jsou, prostřední stane se konečným lístkem složeného listu; pod prostřední bradavkou vynikají rychle po sobě malé

vývyšeniny po obou stranách založeného střenku; teprva když všecky již založeny jsou, počne vývin jednotlivých vyvýšenin co lístkův, docela tak jako při jednotlivých listech; vyvinování dolejších páruv předchází, pak následuje v hořejších. Konečně prodlužuje se ještě společný střenek, a tak párky listův posléze od sebe se oddálí. Vidíme, že zpeřený list zcela dle též zásady povstává jako jednoduchý, a že soubor později oddělených lístkův jako jeden list se vyvinul. Prstnaté listy s počátku ničím se neliší od zpeřených, toliko k posledku jest rozdíl ten, že se střenek společný mezi lístky neprodlužuje, kteréž proto z jeho konce vynikají.

Složité listy Luštinatých ukazují velmi zajímavé pohyby, kteréž v tom stupni žádnému řádu vyšších rostlin nepřísluší. Pohyby jednotlivých lístkův a lístečkův na střenkách jsou pohyblivými klouby jejich zprostředkovány. Mužeme je rozeznávati co pohyby periodičné a co pohyby nepořádné. Prvnější závisejí zajisté od periodicky se naskytajících příčin zevnějších, neboť pozoruje se, že lístky ujmutím světla v noci aneb již umenšením ho za kalných dnův jiného směru nabývají, se schoulejí a skládají, jakoby do prvotního stavu v pupenu se navrátiti chtěly, a to se stává tím úplněji, čím útlejší a drobnější lístky jsou. Jednoduchým hnutím se lístky buď zpřimují, n. př. u obecného bobu, neb sklońují, jako u škrkavičníku (Lupinus), buď ke stranám se schylují — u tamarindu. Hnutím dvojnásobným lístky buď se zpřimují buď skloňují, při tom se také střenek zpřimuje neb sklání, n. př. u Gleditschie, Amorphy. Při dvakráte složených listech děje se trojnásobné hnutí, když n. př. na citlivce stydlivé střenek se skloňuje, střenečky se sbližují a lístky zpřimují. Linné nazval tento stav rostlin v noci, jejž sám nejprvé zevrubněji vypozoroval, *snem rostlin*, což ovšem jen obrazně říci se může, poněvadž spaní toliko živě oduševnělých bytostí jest výkonem. Ty samé úkazy pohybův možná spusobiti vnějším neperiodickým drážděním, buď mechanickým, buď chemickým u některých nemnoha Luštinatých, a sice u Mimos, Desmanthus, Aeschinomene, z nichž nejznámější jsou pohyby citlivky stydlivé, kteráž také pod skleníky nezřídka u nás se chová. Od síly dotknutí neb otřesení závisí velikost účinku. Příčiny těchto pohybův a spůsob, jímž uvnitř listu se dějí, jsou ještě neznámy, jen toho se lze domysliti, že při tom nějaká proměna ve stavu šťávy a v pružném napnutí buněčních stěn před se chodí. Nějakého vnitřního smyslu a citlivosti zvířecí nesmíme v nich hledati, neboť se dějí pohyby tak, že toliko za bezvolně mechanické pokládány býti mohou, třebas básníkovi dovoleno bylo, pro obraz svůj smysl tajný, na nějž jmena citlivka, stydlivý, citelný, narážejí, jim přikládati. Nejčinnější a také nejméně objasnitelné jsou pohyby dvojnásobné některých tropických příbuzenců kopyšníka (Hedysarum), jmenovitě od Desmodium gyrans, jehož zpeřený list záleží z jednoho páru malých lístkův a lichého, velikého lístku. Pod pronikavým světlem tropického nebe konečný lístek, jakož i střenek nahoru dolů se míhá, zvláště lístek v svých postáveních jest velmi jemným měřitelem mocnosti světlové; mezi tím vrtí se postranní dva lístky ustavičně, každý dělaje svou špičkou malý kroužek: tyto pohyby jsou od světla zcela neodvislé, toliko teplo a podmínky bujného vzrůstu je sesilují.

Obor pně listnatého přechází poznenáhla do pně květonosného, kterýž přechod značný bývá namnoze již ubýváním velikosti a složitosti listův, až konečně listy v samém květenství, to jest v části pně pouze květonosné co listy vyšní, neboli listence v jednoduchém, skromném spůsobu vystupují. Květenství objevuje se zde ve trojím hlavním spůsobu. Jednou přechází buď hlavní peň aneb větve jeho listonosné pozne-

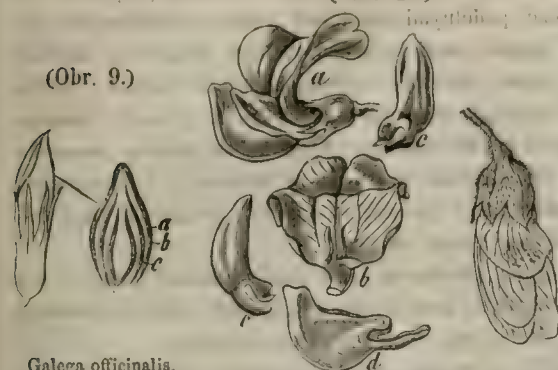
náhla do květenství samého, tak že na místo listův nejhořeji vytvořuje listence, z jejichž úžlabí jednotlivé květy vynikají, a sám také květem se končí. Květenství toto, obyčejně jednoduchý hrozen jest konečné; jelikož ukončuje peň, může toliko při rostlinách bylinných přicházeti na konci jich doby vegetační, jak při Adesmii longiseta Dec.; jelikož ukončuje větve poboční, může též u křův se nalézati, jak při amorfách; vůbec ale pořídku přichází. Druhý spůsob květenství jest květenství paždní neb úžlabní; když totiž peň a listnaté jeho větve neukončují se květy, nýbrž z úžlabí svých listův květní stopky vysílají. Tento spůsob jest nejobyčejnější mezi luštinatými a dopouští rozličné rozdílnosti. Buď totiž vyniká jediná stopečka s květem z každého paždí (květy jsou ojedinělé), n. př. u některých drobnokvětých vikví a m. j.; aneb vynikají dva neb více květův více méně stopkatých z úžlabí (květy jsou svazčité), aneb se zdvihá z paždí společná stopka, kterážto buď podél celé délky přisedlé květy nese (klas, jako při mnohých mimosovitých) aneb podél své délky stopkaté květy (hrozen, n. př. vikve lesní, Robinie a m. j.), aneb toliko z konečného svého bodu květy vysílá, totiž hned opět stopkaté (okolík, při vičenci, Coronilla varia), hned přisedlé (strboulek při ledenci, Lotus corniculatus). Také může několik (2—3) květenství v paždí listním státi, jak častěji při mimosovitých viděti. Třetí květenství jest protistojné, totiž naproti listu postavené. U některých krotolarií dle Decandolla stává se takové protistojné květenství na pohled konečným, jelikož pak hlavní puk mezi ním a listem se dále nevyvinuje. Listence v samém květenství jsou buď zcela jednoduché, buď trojlaločné a po třech, pak poboční dva lalůčky neb listence představují palisty.

Listence na jednotlivých stopečkách květních, stojící pod květem u Browney po dvou, splývají dohromady, tvoříce jakýsi obalek pod vlastním kalichem.

Květy jsou skoro vždycky obojaké; skládajíť se z pestíku, kolem něhož tyčinky, za obal květní mají kalich i korunu. Části kalichu a koruny, jakož i tyčinky mají za základní počet pětku. Konec stopky, ze kteréž květní části vynikají, jenžto lůžkem slove, jest u většiny Luštinatých vyvinut výstředně jakožto dutý kalíšek do větší neb menší výšky, po jehož kraji vetknuty jsou na zevnitř lupeny kališní, vnitř korunové i tyčinky, semeník ale stojí hlouběji v nejnižším středu tohoto lůžkového kalíšku jako pokračování osy stopečné. Proto nazval Jussieu tyto květy obplodními (f. perigyni) a postavil Luštinaté s jinými čeleďmi podobných květův do zvláštního shluku korunatých dvouděložnic; Decandolle postavil je do shluku svých kalichokvětných, maje za to, že lůžko to sám kalich jest a koruna s tyčinkami s ním srostly i teprv výše se odloučily.

Pakliže ale lůžko se nerozšiřuje kalichovitě, nýbrž co malý terč zpod květuční, pak stojí tyčinky, koruna i kalich neprostředně pod semeníkem a květy tyto jsou podplodní (hypogyni), což v čeledi mimosovitých a nejmnožších Swartziei se spatřuje. Kalich i koruna vyvinují se v tomto řádu buď zcela pravidelně, tak že všech pět lupenův stejných se vytvoří a tudíž celý ústroj na pět stejných dílův rozkrojiti možná; buď toliko symmetricky, jen s ohledem k jediné ploše stejně, tak že jen touto plochou květ ve stejné díly rozděliti se dá. Lupeny kališní bývají vždy více méně dole spojeny v trubku a tedy se kalich jeví co 5zubý neb 5dílný; v květu pravidelném, jejž toliko mimosovité mají, jest trubka stejně cylindrická a se stejnými lalůčky, v květu symmetrickém jsou lalůčky nestejné a v nestejné vzdálenosti od sebe; zvláště v čeledi motýlovitých jest nestejnost příčinou, že kalich jako dvojpyský vypadá, ješto dva hořejší lalůčky zblíženější hořejší pysk tvoří, tři dolejší lalůčky dolejší pysk. Koruna pravidel-

ného květu Mimosovitých je buď prostolupenná, buď srostlolupenná, z lupenů ve trubku spojených. Ve květech symmetrických Swartzieí a Caesalpinieí jsou prosté lupeny korunové dva a dva stejné, pátý nestejný, anebo u Swartzieí jen jeden či dva lupeny se vyvinou, ostatní zaniknou. Teprva v čeledi motýlovitých jest koruna tak zřejmě a obzvláštně symmetrická, že obdržela zvláštní jmeno: motýlovité. Nejhořejší lupen motýlovité koruny jest lichý, obyčejně největší a nejdelší, někdy též nejkratší ze všech a objímá ostatní lupeny; slove pavézkou (Fahne); nejdolejší dva lupeny kladou se kraji svými vnějšími na sebe, a tam nejobyčejněji pod koncem jsou spojeny ve člunek (Kiel); postranní dva lupeny přilehají k bokům tohoto člunku a zovou se křídloma. Ostatně bývají lupeny jednotlivé prosté, toliko při jetelích jsou všecky do jisté výšky spojeny. Korunu některých Swartzieí jednolupennou opakuje v této čeledi Amorpha, keř severní Ameriky, anoť toliko pavézka se vytvořuje v jejím květu.



Galega officinalis. Květ, — zárys položení korních lupenů v poupěti.

1. Colutea arborescens. *a.* Celý květ, *b* pavézka, *c* křídla, *d* člunek. 2. Anagyris foetida. Květ.

Před rozevřením se květův jsou lupeny neb lalůčky koruny a kalichu v poupěti vždy zvláštním spůsobem složeny, na nějž při klassifikací přirozené slušný ohled bráti se musí. Složení chlopnité, jestliže se lupeny svými kraji toliko dotýkají, ale nekryjí, jest znamenité většině Mimosovitých vlastní; složení střechovité, když totiž lupeny svými kraji vespolně se kryjí, nalézá se při Caesalpinovitých; složení objímavé u všech motýlovitých povstává tím, že pavézka objímá oba boky člunku a křídel s obou stran jej kryjících; složení srostlé konečně jeví Swartziey, kdežto kalich žádné zuby neb laločky neukazující jako pošva uzavírá úplně korunu; při rozkvětu pak nahoře nepravidelně v kusy se roztrhuje.

Tyčinky přicházejí obyčejně v dvojím počtu korunových lupenův; někdy ale zdá se jich býti méně, jmenovitě mezi Caesalpiniemi, kdežto tyčinky některé buď docela se nevytvoří, aneb jen polovičně co nitky, netvořice prašníkův. Větší počet, 15, 20 a více prašníkův, ve více kruzích jest obyčejný mezi Mimosovitými, kdežto jsou prosté, a čnějíce svými dlouhými nitkami daleko nad obaly květní, květ velmi ozdobným činí. Častěji srůstají nitky tyčinek v jednu trubku kolem semeníka, a sice trojím spůsobem. V pravidelném květu Mimos srůstají všecky stejně po jistou výšku, tvoříce pravidelnou trubku jako lupeny kalichu a koruny; v motýlovitých květech jsou dolejší tyčinky delší a výše mezi sebou spojeny nežli hořejší, a trubka z toho povstávající jest ohnuta nahoru; je-li všech 10 spojeno, mohou se nazvati nepravidelně jednobratnými; třetí spůsob srůstání jest ve dva díly, též v motýlo-

1. Květ od Cercis canadensis. *a* Kalich, *b* koruna. 2. Květ od Cassia marylandica. *a* Kalich, *b* koruna, *c* semeník, *d* tyčinky.

vitých květech, a sice buď ve dva stejné svazky po 5 a 5 tyčinkách, aneb v nestejné tak, že devět srostlých v trubku na jedné straně skulinu nechává, do níž desátá prostá náleží; prašníky tyčinek skládají se ze dvou pytlíčkův, kteréž za mladí přepážkou ve dvě pouzdra rozděleny jsou, posléze podélnými skulinami pukají; u některých pokolení (Adenanthera) prodlužuje se spojidlo mezi pytlíčkami vzhůru, končíc se žlázkou.

Semeník jest vůbec toliko jeden, povstalý z jediného plodu lupenu, jenžto svými krají ohnutými a sblíženými srostl a na obou krajích řadu pupenův semenních nese. Jeho konec vybíhá vzhůru v čnělku ohnutou. Výminky od jednoho semeníka činí jen málo pokolení, jako na př. Affonsea brasilská, s květem o 6 semenících. Tento semeník vyspívá v plod, jenžto vůbec luskem se nazývá, předce ale opět takové rozmanitosti připouští, že je zvláště projíti musíme.

1. Lusk smačknutý tvoří dvě hrany, při dozrání puká těmito hranami podél ve dva lupeny (chlopně), tak že semena střídavě na krajích švu se objevují. Častěji buňkatina vnitřní stěny luskové mezi semeny silněji bují, tvoříc neúplné přepážky.

Jestliže tato buňkatina mocněji se vyvine, zahalujíc semena dokonale a je od sebe odlučujíc, nepuká lusk po dozrání, na př. u mnohých Caesalpiniovitých, (svatojanského chlebu).

3. Činí-li bunkatina ta úplné příční přepážky mezi semeny, kteréž zdřevnatí, stane se tím lusk článkovaným a rozpadá se posléze v příční články jednosemenné. Při příbuzných kopýšníka (Hedysarum).

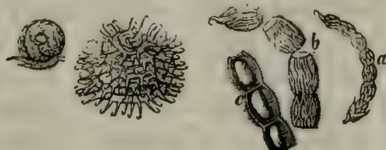
4. Od vnitřního úhlu hrany tvoří se v lusku více méně úplná přepážka podélní, dělíc lusk ve dvě podélní pouzdra, jako u kozincův (Astragalus).

Semena sedí, jak řečeno, toliko na jednom švu lusku ve dvou řadách na značných šňurách semenních. Kel není obalen žádným bílkem. Klíční listy ukazují dvojí způsob. Buďto jsou listovité, jemné, a potom při klíčení se promění v skutečné listy s průdušnými otvory; buďto tlusté, masité, naplněné škrobem neb olejem, které při klíčení se nezměňují v listy, nýbrž v zemi zůstanou a později zetlí. Tyto listy právě jsou to, které tak výtečně poskytují potravné látky v semenech Luštinatých, jichžto se kultura ujala k svému prospěchu. Semena bobů, fasolů, hrachu jsou proto tak vypuklá a naduřelá; chovají-li semena klíční listy

(Obr. 12.)

Lusky. 1. Lusk chrachu obecného puklý. 2. Lusk nepukavý od Ceratoni Siliqua (svatojanský chléb), *a* zavřený, *b* otevřený. 3. *a* Lusk napuchlý, vzduch držící, od měchýřku (Colutea arborescens), *b* na příč proříznutý, aby bylo semena ve dvou řadách viděti.

(Obr. 13.)



1. Lusk srpovitě zavitý od vojtěšky (Medicago sativa). 2. Lusk spiralně zavitý a ostnatý od Medicago laciniata. 3. Lusk článkovaný od ptačí nohy (Ornithopus perpusillus).

útlé, bývají smačknuté. Kořínek rostlinky v semenu mívá dvojí polohu, buď je totiž rovný, v stejném směru s listy klíčními; buď ohnutý nazpět a vložený do paže obou listův. Rozličnost tato jest v systematickém ohledu vážná, poněvadž s přirozenými ostatními známkami těsně souvisí, anobrž dle nížto Decandolle, jenž obzvláště s Luštinatými se zabýval a pěkný spis o nich vydal: „Mémories sur la famille des Legumineuses," všecky Luštinaté rozdělil v Rovnokelné a Křivokelné. Dle Endlichera, jenž Decandollův system něco málo změnil, jest roztřídění Luštinatých následující:

1. Čeleď *Motýlovitých* (Papilionaceae). Byliny, polokře, kře, stromy. Listy jednoduše i dvakrát zpeřené neb dlanité, řidčeji jednoduché, málokdy licholisty. Květy symmetrické. Kalich srostolupenný, s krajem pětidílným, nejčastěji dvoupyským. Koruna motýlovitá, v poupěti objímavě složená. Tyčinek 10 jedno- neb dvoubratných, řidčeji prostých. Lusk pode chlopněmi pukající aneb napříč článkovaný.

Rozděluje se v sedm shlukův, dle tyčinek, luskův, listův klíčních a polohy kořínku.

2. Čeleď *Caesalpiniovitých*. Stromy a kře, zřídka byliny ozimé. Listy vždy složené, licho-, někdy dva- i třikráte zpeřené. Květy symmetrické, v poupěti střechovitě složené. Kalich srostlolupenný. Koruna pětilupenná, trochu symmetrická, růžovitá. Tyčinek 10 neb méně, prostých, obplodních. Lusk málosemenný, někdy uvnitř přepažovaný, buď dvouchlopný, buď nepukající.

3. Čeleď *Swartziovitých*. Stromy tropické. Listy lichozpeřené neb jednoduché. Květy symmetrické. Kalich v poupěti zavřený, při rozkvětu nepravidelnými lalůčky neb štěrbinou podélnou pukající. Koruna pětilupenná neb troj- i jednolupenná i žádná. Tyčinek 10 neb méně, neb mnoho, podplodních. Lusk dvouchlopný málosemenný. — Malá čeleď jen se čtyřmi pokoleními.

4. Čeleď *Mimosovitých*. Stromy a kře, zřídka byliny. Listy nejčastěji dva- i třikrát zpeřené aneb licholisty. Květy pravidelné, drobné. Kalich čtyři- pětiklaný, v poupěti nejčastěji chlopnitý. Koruna podplodní, z lupenův 4—5 prostých neb spojených. Tyčinek často mnoho, řidčeji tolik co lupenův korunních, více méně vyčnívajících. Lusk dvouchlopný neb článkovaný. —

Podrobné zprávy o mojích starších i novějších literárních, zvláště přírodnických pracích.

Podává Dr. Jan Purkyně.

Od prvního počátku své přírodovědecké literární činnosti (1818), která se tehdáž uprostřed německé, pak i evropské veřejnosti vyvinovala, nepřestával jsem toužiti, aby i někdy v mé české vlasti ta doba nastala, kdežto by i náš národ v duchovním vědeckém živobytí, ve vlastních jemu přirozených formách (míním řeč i písmo) tak daleko pokročil, aby učenec, jsoucí jeho členem, čeho by vlastní zkušeností nebo důvtipem vydobyl, nebo čemu u jiných národův se přiučil, i svému jeho vlastní mluvou sdíleti mohl. Jsem nyní přesvědčen, že ta doba nastala. Bývalo to před čtyřidcíti lety, i dlouho později jináče. Přichází mi živě na mysl rozhovor, který se asi roku 1821 v mé přítomnosti vedl mezi zvěčnělými Josefem Jungmannem a Janem Preslem, za příčinou vydání logiky a jiných filosofických nauk, o jichžto připravení tenkráte náš vysokozasloužilý Marek pracoval. Nevím bylo-li to jen zdánlivě nebo opravdově, že Jungmann

tehdáž náš jazyk k vyslovení abstraktních ponětí, k vytvoření vědecké mluvy nespůsobným býti vyhlásil, tvrdě, že toliko sprostému obcování, a na nejvejš básnictví modernímu sloužiti může. Jestliže tím tvrzením našeho odporu zbuditi žádal, podařilo se mu to výborně. Já, cizí učeností nabažen, ukazoval na příklady jiných národů, i samých sousedů Němců, kteří, málo tomu přes sto let, za starého Wolfa bázlivě počínali filosofovati a o mathematické názvosloví se pokoušeti. Presl byl méně výmluvný, mluvily za něj jeho práce. Terminologie botanická, lučebnická byly již v literaturu naši uvedeny, mineralogická a živočišná se chystaly, o filosofickou zdál se málo dbáti, jsa muž vědy pouze zkušebné. Já pak ve vlastní zbrojnici Jungmannově našel zbraně proti němu; bylo to tehdáž právě vyšlé první vydání jeho Slovesnosti, kdežto sličnou aesthetickou terminologii, arci jen k své potřebě jak říkal, byl utvořil. Tak stály věci roku 1820, že i nejnašší našinec směl pochybovati o zdatnosti našeho jazyka k vědeckému literárnímu obcování! Že od těch časů naše postavení z ohledu k vědám značně se změnilo, za to z velké části jemu jsme povinni. Nastalať doba, že i o vědeckých předmětech všeho druhu pohovořiti můžeme, naleznouce četné posluchačstvo, kterého denně přibývá, že ani cizinci, nerku-li našinci, o spůsobilosti našeho jazyka co prostředku vzdělávání vědeckého pochybovati nesmějí.

Zamýšlel jsem podávati v Živě řadu svých starších pojednání přírodovědeckých, jimiž se mi poštěstilo získati něco slávy tak zvané evropské, chtěje před krajany svými z toho se jako ospravedlniti, a co mi vždy žádoucí bylo, do bližšího jich kruhu se přenésti. Počátek jsem učinil rozpravou: „O vytvořování vajec uvnitř těla slepičího“ (Živa r. 1855 str. 54, 74, 333, 364), kterou jsem co možná rozšířil i zdokonalil. Nežli však dále postupovati budu v sdělování těchto rozprav, uznávám za slušné, podati přehled nápisní svých dosavadních prací literárních jakožto material, z kterého dále čerpati hodlám. Podal jsem již dříve, povinnován k tomu co člen císařské akademie Vídeňské, takový výčet v almanachu téže akademie na rok 1852 str. 189, i nenacházím příčiny, proč bych, co sděleno německému obecenstvu, našemu českému sdíleti se ostýchal. Hlavní nápisy, podle kterých všeckno rozřaděno jest, vztahují se pouze na formy zevnitřní spisovatelské, což jedním vzhledem každý pochopí. Brán také ohled v každém oddělení na postup chronologický, aby tím jakýsi obraz životopisní podán byl, neboť učence život, děje a činy bývají jeho spisy. Že jsem, abych celku nerušil, mimo přírodnická pojednání přivzal také jiných druhů práce, budiž tím omluveno, že to tak biografický pořádek požaduje.

I. Díla samostatná jazykem latinským a německým.

1. Beiträge zur Kenntniss des Sehens in subjektiver Hinsicht. Mit einer Kupfertafel. 8. S. 176. Prag, 1819. (Inaugural-Dissertation.)

Příspěvky k poznání zraku v ousobním ohledu.

Zvykl jsem byl od mládí pozorovati všeliká hnutí, výjevy a pocity v těle vlastním, zvláště v ústrojí zrakovém, v oku. Není jediné poznati, až i drobnohledně, anatomickou budovu oka, máme i spůsob řekl bych psychologický poznání jeho. Duše, vnořivši se v tělo hmotné, účastnou se stává všech jeho činností a trpení, zvláště ve smyslech spůsobem nejsvětlejším, nejzřetelnějším, čím i v stavu jest poznati jich prostředkem povahu předmětů vnějších na tělo narážejících. Může se pak obrátiti celá duševní snaha na vnější předměty, čímž se utvořují představy výsobné (objektivní), což bývá spůsob obyčejný. Anebo pozornost utkví na vnitřním dějství smyslovém,

nevycházejíc z oboru nástrojů tělesných ousobně (subjektivně) bez potahu na předměty je považujíc — totoť jest způsob empiricko-psychologický, a z části také fysiologický. S toho stanoviště bráno také ono badání o zraku. Možná tím spůsobem poznati bezprostředně mnohé vlastnosti, ano i ústrojí oka lidského, ježto jinak jen nejpodrobnějším anatomickým ohledáním odkrýti se dají, na př. ústrojnost nervové blánky, rozpoložení žilek, oučiny citů barevních atd., jakož to na pozdějších místech obšírněji vyložiti zamýšlím. Spis tento byl pro šťastnou pouť mého živobytí rozhodující. Otevřev jako nový svět badatelům přírody, získal mi přízeň a pokrovitelství Göthovo, tehdáž podobnými studiemi se bavícího, na výši své slávy postaveného, což mi nemálo usnadnilo další pokroky v životě společenském.

2. De examine physiologico organi visus et systematis cutanei. 8. p. 58 c. tab. lithogr. Vratislaviae, 1823. (Habilitations-Dissertation für die Professur der Physiologie an d. k. Universität zu Breslau.)

O fysiologické zkoušce ústrojí zrakového a povrchu kožního.

Jest obyčej na universitách německých, že, kdo jaké místo professorské obdržel, zavázán jest, tištěnou dissertací a veřejnou disputací se habilitovati, totiž svou zdatnost k zastávání učitelského úřadu dokázati. Vyvolilť jsem si thema řekl bych z praktické fysiologie. — Co značí *examen pathologicum*, neboli choroslovné obadání těla, známo jest každému. Poznání stavu chorobného jest první počínání toho, jenž chorobu léčiti chce. Neméně pak lékaři důležito jest poznati i stav zdravotní, dílem aby se lépe vytknuly znaky jednoho i druhého, dílem aby se podala pravidla tělocvičná, zdravovědná, uchování zdraví a předejití chorob. Ve spisu tomto podal jsem, mimo všeobecné povahy, několik příkladů takového fysiologického zkušování. Z těch *obadání částek oka prostředkem obrazů plamýnků světelních* později všeobecného uznání došlo. Methoda však tato celá v mém smyslu, jest daleko ještě vzdálena, aby povšechně uvedena byla. Třeba by bylo napsati o tom obšírnou knihu.

3. Beobachtungen und Versuche zur Physiologie der Sinne, a. u. d. T. Neue Beiträge zur Kenntniss des Sehens in subjektiver Hinsicht. 2tes Bändchen. 8. p. 192 mit 4 Kupfertafeln. Berlin, 1825. Gedr. u. verlegt b. Reimer.

Pozorování a zkoušky k fysiologii smyslů, také pod nápisem: Nové příspěvky k poznání zraku v ousobním ohledu. Svazek druhý.

Jsou tu dva nápisy. První měl býti obecní a zajímati také první příspěvky od roku 1819 (č. 1). Dále mělo ještě více jiných následovati a též výjevy ousobní jiných smyslů do oboru svého zahrnouti. Třetí svazek měl obsahovati zvláštní pojednání o psychologii zraku, i bylo k tomu již dosti mnoho připraveno.

Vyšlá tehdáž Tourtual-ova kniha: „Die Sinne des Menschen in den wechselseitigen Beziehungen ihres psychischen und organischen Lebens. Münster, 1827. 8." — kdež o činnosti názorní zraku podobným bezmála spůsobem pojednáno bylo, jakým já sám se byl pokusil, pohnula mne odložiti tuto práci na léta dospělejší, na čas pohodlnější. Jediný odryvek: „*o idealnosti prostoru zrakového*" podal jsem do musejníka, ostatní material chovám ještě v rukopise, i dá-li Bůh dlouhého živobytí, sestavím jej a vydám. Ostatně obsahuje knížka č. 3. podobné předměty jako č. 1., i podám je pospolu v některém svazku Živy.

4. Symbolae ad ovi avium historiam ante incubationem. 4. p. 24. Acced. tab. duo lithogr. Lipsiae 1830. Leop. Voss.

Příspěvky k opisu vytvoření vejce ptačího před líhnutím.

O této práci již potřebné zprávy podány v Živě r. 1855 str. 54 — spolu také její obsah podrobně vyložen.

5. De cellulis antherarum fibrosis nec non de granorum pollinarium formis commentatio phytotomica. Acced. tab. lith. XVIII. p. 58, 4. maj. Vratisl., 1830.

O vláknitých buňkách prašníků spolu i o podobách zrnek pelových, pojednání rostlinopitevné.

V rocích 1828—30, jsa oudem vlastensko-slezské společnosti, častěji obíral jsem se mikroskopickým badáním ústrojnosti rostlin, dílem z vlastního hnutí dílem povzbuzován professorem Henschlem, tehdáž předsedou sekcí botanické téže společnosti. Bavil jsem se různými pracemi toho druhu. Zvláště na sebe táhlo mou pozornost všelijaké ústrojí vláken zpružných, jakými jsou některé rostlinné nádobky, prašníky, semenní pouzderka opatřeny a které dřevnatějíce pukáním rozsívání pelu a seminek spůsobují, o čemž na svém místě obšírněji pojednám. Mému spisu „*De cellulis fibrosis*" stala se ta čest, že mu, zvláště odporučením slavného botanika Mirbe'a, od akademie francouzské Monthyonská cena přisouzena byla.

6. De phaenomeno generali et fundamentali motus vibratorii continui in membranis cum externis tum internis animalium plurimorum et superiorum et inferiorum ordinum obvii. Commentatio physiologica. Scripserunt Purkyně et Valentin. 4. maj. pag. 96. Vratislaviae, 1835. Schulz et soc.

O výjevu všeobecném a základním pohybu mihavého stálého, na blanách zevnitřních i vnitřních živočichů tříd nižších i vyšších se nalézajícím.

Za jara roku 1833 zabýval jsem se pilně pozorovaním o vývinu žabích zárodků, tak zvaných pulců, při čemž jsem neopominul podrobněji zbadati jemné mihavé řasinky, jimiž s počátku celé tělo, pak jen okolí hlavy, konečně toliko větevnaté výrostky žaber pokryty jsou.

Téhož času prohledával jsem podobné mihavé řasinky, které, ač mnohem vyvinutější a zřejmější, nalézají se na povrchu žaber zvířete naší říční mušle. Tak se oko znenáhla seznámilo s tímto ostatně dost trudným výjevem, i stalo se schopnějším k pozorování podobných při jiné příležitosti se naskytujících, což ovšem přišlo vhod. Nastupujícího totiž léta pracoval tehdáž doktor, nyní professor Bernský, Valentin s kandidatem doktorství Bernhardtem na dissertací o ústrojí vejce ssavčího před splozením. (Symbolae ad ovi mammalium historiam ante impraegnationem. Dissertatio inauguralis anatomico-physiologica. Auctor Adolphus Bernhardt. 4. p. 48. c. tab. aeri incisa. Vratislaviae, 1834.). Během skoumání jednalo se o to, zdaliž by se nenalezlo i okolo vajíček anebo na počátku vejcevodu něco moku semenního, jenž by se miháním svých žížalek prozrazovati musel. I stalo se, že při ohledávání nálevky vejcevodu veverky pozoroval Valentin jakési pohyby zrneček ve vodě se vznášejících poblízku blány slizné vejcevodu, jež moku semennímu přivlastňoval. Já nahlédna do mikroskopu záhy jsem poznal pravý původ těchto pohybů, totiž řasinky mihavé po kraji blánky postavené, i dím Valentinovi napolo žertem: „Co vám dám za důležité nové odkrytí, které jste nyní učinil?" On opět nahlédnův do mikroskopu, tázajícím vzhledem se ke mně obrátil, i dím k němu: „Nepoznáváte řasinky mihavé, jaké jste tolikrát se mnou viděl u žabích larv a na žabrách mušlí?" Tím se stal nález náš společným, a od toho času také všechna badání, čtení a spisování, které jsme během toho a následujícího roku podnikli a spisem

nahoře uvedeným učené veřejnosti podali. Přesvědčeni o důležitosti našeho odkrytí poslali jsme, an v Němcích podobných zřízení nestává, dostatečný počet exemplářů akademii francouzské na konkurs pro některou z Monthyonských cen, které bez udání zvláštních themat pro jakékoliv nejdůležitější odkrytí určeny jsou. Však o výsledku našeho konkursu žádné nás zprávy nedošly. Teprv roku 1837, při shromáždění přírodozpytců v Praze, sdělil mi p. Dr. Coste z Paříže, že z příčiny našeho akademii podaného spisu k posouzení zvláštní sice kommissí zřízena byla, v které předsedal prof. Magendie, že však cena práci té přičtena býti nemohla, an podle výroku presidenta, od kterého nebylo odvolání, pozorování mihavých řasinek za nové odkrytí považovati se nemůže. O to se také nejednalo. Novost a důležitost našeho odkrytí záležela v tom, že mžinky ony nejenom, jako dosud u nižších tříd a na povrchu koži, nýbrž i u vyšších až do člověka, i ve vnitřních ústrojích, plodních částkách, dýchadlech atd. nalezeny byly. Sic habent sua fata libelli! — Že my sami co do důležitosti našeho odkrytí se nezmýlili, ukázalo se dostatečně následujícím časem až do dneška, kde pole tohoto předmětu vždy obecnějšího účastenství a většího rozšíření dosahuje.

II. Dissertace inauguralní od rozličných.

Toto oddělení obsahuje pouze malé spisy, podlé starodávních ustanovení na universitách pro dosažení doktorství vydávané. Považoval jsem tehdáž za vhodné (od roku 1824 až 1845), ujmouti se těchto jindá pro vědu z větší části neplodných prací, chtěje zvláště vládě pruské ukázati, jak by zřízením praktických vědeckých institutů ourodnými státi se mohly. Dával jsem příležitost kandidatům doktorství lékarského, mým návodem, pod mou dohlídkou pozorovati mikroskopem, kresliti, popisovati prvotní částky těla lidského, vůbec zvířecího, z čehož povstaly následující dissertace, z kterých větší díl nové dráhy klestil mikroskopickému zbadání prvotních částek těla lidského, od časů Malpighia a Swammerdama velmi zanedbanému, jiné pak o jiných fysiologických nebo anatomických předmětech jednaly.

7. Henr. Carol. Krauss. De cerebri laesi ad motum voluntarium relatione, certaque vertiginis directione ex certis cerebri regionibus laesis pendente. 8. p. 55. Vratisl., 1824.

O ranění mozku v poměru k pohybům libovolným, jakož i o jistých směrech závrati, odvislých od porouchání jistých částek mozkových.

Toto pojednání jesti dvojího původu. Jednou mělo sloužiti k potvrzení ano i rozšíření podivuhodných zkoušek Flourensových o úřadech mozku i mozečku, zadruhé mělo ukázati vnitřní spojení mezi výjevy Flourensovými zkouškami vyvedenými, a oněmi, které jsem čtyry léta dříve *) o různých spůsobech závrati veřejnosti předložil. Ačkoliv později o té věci obšírněji promluvím, nebude od místa aspoň krátce sděliti hlavní výsledky Flourensovy, jsouť tyto dva: 1. místné poranění mozečku má vůbec za následek, že se souměrnost pohybů libovolných obou stran těla v nelad uvede, z čehož soudí Flourens, že hlavní úřad mozečku jest, rovnováhu a pořádek udržovati v soustavě nervů pohybujících míšních, že tedy jako nadvládu vede nad míchou. Tato nadvláda ale nevychází ze svobodné vůle, jejíž sídlo Flourens do velkého mozku pokládá, nýbrž mohla by za spůsob instinktu nebo vnuknutí považována býti. 2. Druhý výsledek Flourensových zkoušek vztahuje se na velký mozek; jeho ranění nebo značné ubrání jeho massy má za následek otupění smyslů, bezvládu v pohybech, ač jinače souměrných,

*) Medic. Jahrbücher des österr. Staates. Bd. VI. 1820. II. Stück pag. 79 et seqq.

hlubokou ospalost, vůbec ztemnělost vědomí, bezvůle. Jest tedy jeho úřad, vlastně duševným činnostem sloužiti. Učení toto o úřadu velkého mozku není sice nové. I od starších podobně učíno, jen že se tak přísný rozdíl mezi činnostmi velkého mozku a mozečku, jako se to Flourensem stalo, neučinil. Jednu jen mezeru v svém učení nechal nedoplněnou, která jest obsažena tou otázkou, jak se asi zvířeti na mozečku poraněnému představuje svět vnější viditelný? O tom se dověděti nebylo možná pouhými zkouškami na zvířatech, neboť oni o vnitřním stavu smyslů nám ničeho sděliti nemohou. Byloť zde třeba zkoušek ze samého života lidského vycházejících. Takové jsem já na uvedeném místě podnikl a shledal, že násilným otáčením hlavy, což bez hmotných jakýchsi oučinků býti nemůže, vzniká závrať různých spůsobů, podlé toho jak hlava při prvním otáčení byla postavena atd.; o čemž na jiném místě. Uvedená dissertace vzala si tedy za oučel, uvedením závrati do výjevů zkoušek Flourensových nalezené tam nedostatky doplniti. Pročež byl hlavní oučel našeho spisu ukázati, že pohyby po ranční mozečku následující nejsou vlastně křečivé, nýbrž že pocházejí ze snažení zvířete, v závrati raněním nastalé prostředkem protipohybů rovnováhu těla zase uvésti. Co zde o kroužení horizontalném následkem poranění čtverohrbolí (Vierhügel) uvedeno jest, považovati sluší jako nový přídavek a rozšíření zkoušek Flourensových.

8. Adolphus Wendt. De epidermide humana. Dissertatio inauguralis anatomica. 4. pag. 36. Accedit tabula aenea. Vratislaviae, 1833.

O pokožce kůže člověčí.

Roku 1832 obdržel jsem od pruského ministerstva záležitostí učebních potřebné peníze ku koupi velkého mikroskopu Plösslovského. I dostal jsem výborný toho druhu nástroj. Tím byla mně příležitost dána, ano jakás povinnost uložena, dobrým užitím tak vzácného prostředku vědě i učení prospěchy získati. Jen dost povrchní vzhled na stav histologie (nauky o základních tkaninách těla), která tehdáž nejlépe prvním dílem Hildbrantovy anatomie, vydané od E. H. Webra, representována byla, poučil mne, jak mnoho ještě tu půdy leží nevzdělané, ano že při tak značném zdokonalení mikroskopu ouplná reforma těmto naukám nastává. I chopil jsem se bez odkladu díla, jehož výsledek byly z větší částky tu pod svými nápisy sdělené dissertace. Mohlť jsem sice sám a sám uvázati se v tu práci, což by ovšem rychleji bylo přispělo k mému oslavení ano i snad k jinému zdaru. Mělť jsem ale ještě jiný účel na mysli, totiž zřízení vlastního institutu fysiologického, jehož potřeba a užitečnost, při známé sporosti finanční, nejenom lichými slovy ale i skutečnými do očí bijícími důvody naproti ministerstvu pruskému dokázati se měla; přivzal jsem tedy k svým pracím histologickým vždy některého z pánů doktorandů, kteří se sami byli nabídli. Práce se konaly v mém vlastním bytu, nebo příhodné k tomu místnosti vlastně ještě nebylo. Tak rok po roce přinášel nové oběti a důkazy ministerstvu, při čemž také na světlo vycházelo, že potřebí zvláštní místnosti pro práce fysiologické, totiž, jak to nazýváno, zvláštního institutu. Vystavěn mi tedy roku 1842 malý domeček s dvorečkem v obvodu budov anatomických, ustanoven jistý etat (300 tol.) s povolením zvláštního posluhy (200 tol.). Tak učiněn byl začátek, ač dosti skrovný, a nauka, dosavád v posluchárnách větším dílem jen dogmaticky přednášená, stala se praktickou, opatřena jsouc vlastní místností a nejpotřebnějšími prostředky. Bylť to důležitý začátek, mající podati příklad a spůsob, jak by se i na jiných universitách podobné fysiologické ústavy, a postupem času i onačejší zříditi měly.

Vraťme se však k naší dissertaci. Jednáť o prvotní budově pokožky kůže lidské.

Pojednání zevrubnější na jiné místo odkládaje, zmiňuji se tu jen o důležitém odkrytí které v tomto spisu složeno jest, odkrytí vývodních rourek a žlázek polních. Podivno, že za téhož jara totéž odkrytí se stalo Francouzem Breschetem na velrybě.

9. Carolus Deutsch. De penitiori ossium structura observationes Dissertatio inauguralis anatomico-physiologica. 4. pag 28 c. tab. lithogr. Vratislaviae 1834.

Pozorování o vnitřní budově kostí.

Přistoupivše k práci této, a ohlédnuvše se v dosavadní osteologické literatuře, nemohli jsme se dosti nadiviti, jak věc, tak prostá i dosti skrovnému zvětšování přístupná, tak dlouho očí anatomů míjeti mohla. Bylo tu bez mála všechno nové a čekalo svého odkrytce. Dobývaly jsme se vnitřní budovy kostí, dílem vylučováním kostanu vápničitého a změkčováním jich, načež se na nejjemnější průzračné lupénky řezati daly, dílem ubrušováním z tvrdých kostí podobných lupénků, čímž vnitřní částky v přirozeném svém rozložení viditelné byly, což arci se méně dařilo našim předchůdcům, jenž násilným v kyselinách rozměkčováním a dlouhým macerováním a vyvařováním jen o to se starali, aby kosti na vlákna roztřepili a mechanicky rozebrali, při čemž přirozená jejich podoba docela zmizela. Naší methodou dopídili jsme se skoro hravě prvotních lupénků, rourek, zrnéček a jiných částek základních. O té však věci jinde obšírněji pojednáno bude.

10. Marcus Fraenkel. De penitiori dentium humanorum structura. Diss. inaug. anat.-physiologica. 4. pag. 24 c. tab. lithogr. Vratislaviae, 1835.

O vnitřní budově zubů člověčích.

Broušením kostních lupénků, zjednav sobě potřebné zručnosti v takovémto díle řemeselnickém, obrátil jsem se přirozeným během věci k zbadání budovy zubů. Také zde bylo všecko nové, cokoliv se naskytlo. Hlavní výsledky s potřebnými výkresy podány v Kroku díl III. str. 428—452.

11. Jacobus Raschkow. Meletemata circa mammalium dentium evolutionem. Diss. physiologica. 4. pag. 24 c. tab. lithogr. Vratislaviae, 1835.

Badání o vývinu zabů ssavčích.

Poznána důkladně budova zubů, jaká jest v dokonalém svém vzrůstu, vzbudila ve mně také žádost poznati spůsob, jakým zuby v těle zárodku se tvoří a k dokonalé formě dospívají. Toť byl předmět uvedeného pojednání. Také tu neměl jsem žádných předchůdcův, aniž v tom od té doby značných dále pokrokův učiněno. Hodlám též o té věci někdy podrobnější zprávy našemu obecenstu předložiti.

12. Mauritius Meckauer. De penitiori cartilagium structura symbola. Diss. inaug. anat.-physiol. 4. pag. 18 c. tab. lapidi incusa. Vratislaviae, 1836

Příspěvky k poznání vnitřní budovy chruplavek.

Jako jsou chruplavky mnohem měkčí, řezatelnější, průhlednější nežli kosti a zuby, tak dílo s nimi bylo mnohem snadější. V této práci měli jsme sice předchůdce, zvláště Mieschera, který se však více obmezil na proskoumání chruplavek kostirodných; že však spůsoby chruplavek jsou mnohonásobné podlé úřadů jim v ústrojí těla naznačených, byli jsme nuceni bráti pilněji ohled na zvláštnosti jednotlivých rodů, i naskytlo se nám tu dosti nové látky. Pozorovav tolik odstínů chruplavek, podle místnosti, podlé účelů částek se různících, přišlo mi na mysl, že by se zříditi dala vlastní nauka, histologická topologie, nebo jak jsem ji v tom spisu nazval *synhistologie* nebo-li soutkaninosloví, totiž nauka, jakým spůsobem každý ústroj ohledem na svou činnost

z prvotních tkanin zvláště složen jest. Ovšem že taková nauka není dílem jednoho člověka, že požaduje práci mnohých pokolení, aby k jakémusi celku přivedena byla. Jest však velmi potěšitelné viděti, jak skoumatelé po všech oborech přírody organické všemi mikroskopickými i mikrochemickými prostředky k témuž cíli směřují, ano již i podán chvalný součet těchto snah knihou Dr. Frant. Leydiga: „Lehrbuch der Histologie des Menschen und der Thiere. Frankfurt a. M., 1857," kdež však ještě věci příliš s povšechného stanoviska jsou považovány; moje úloha jest mnohem zvláštnější. Ona se nejenom obmezuje na zbadání jednotlivých rodů, ale na jednotlivé tkaniny a útvary v ohledu na jejich místnost a úkonnost. V celém ústrojném těle nemá býti nic, co by nebylo až do podrobna prohlédnuto, jehož účel, místní i povšechný, proskoumán i poznán by nebyl. Tak se staniž celé tělo organické, celá příroda ouplně průhlednou oku i rozumu.

13. Ferdinandus Raeuschel. De arteriarum et venarum structura. Diss. inaug. anat.-physiologica. 4. pag. 24. Acced. tab. lap. insc. Vratislaviae, 1836.
O složení tepen i ven.

Dotud bylo mikroskopické rozebrání tvrdých částek těla u konce, i obrátil jsem svůj zřetel k částkám měkčím, z většího dílu z vláken složeným. V předu se mi tu naskytly cévy krevní, arterie a veny. Tyto od hlavních kmenů až do vláskovitých žilek byly důkladně rozebrány, Hlavně se upotřebilo ztvrzení prostředkem kali uhličnatého, pak i sušení po promočení octem dřevovým, načež nejtenší odřízky zhotoviti se daly. Při této práci podala se také (jako u chruplavek) častěji příležitost, na zvláštnost tkaniny podlé místnosti cév a jich úřadu poukazovati.

Tím samým časem a v krátce potom bavil jsem se ohledáváním tkanin soustavy vláknité, šlach, svazů a blán vláknitých, při čemž i ohled brán na obecnou sklípkovatinu. To však nedospělo k vlastní práci písemnické, a jako mnoha jiná badání o nervových uzlinách, o retině oční a j., jen k vlastnímu poučení posloužilo.

14. Antonius Hanuschke. De genitalium evolutione in embryone feminco observata. Diss. inaug. anat.-physiol. 4. pag. 25. Acced. tab. lap. insc. Vratislaviae, 1837.
O vývinu rodidel pozorovaném na zárodcích pohlaví ženského.

Toto pojednání považovati sluší co mimořádné, odchylující se od dosavadního chodu mého histologického a jsoucí více povahy morfogenetické (morphogenesis, jakoby řekl *tvarorod*, jest nauka o vznikání a proměňování tvarů organických). Kandidát doktorství pan Hanuschke byl dovedný kreslič, i použil jsem jeho ruky k vypodobnění řady tvarů rodidel ženského zárodku, považuje za vhodné takové příspěvky byť jen úryvkem podati, a jsa přesvědčen, že kdyby s více stran, třeba jen v dissertacích, podobně poskytovány byly, stavivo by z toho dostatečné k ouplné morfogenii se nashromáždilo, čehož by později stavitel vědecký dobře použiti mohl. Zdá se však, že čas k takové vzájemnosti ve vědách přírodních ještě nedozrál, neboť tato práce nedošla povšimnutí u badačů, i zdá se, že zvláště za našich časů raději každý svou cestou kráčí, než aby se namáhal zvěděti o tom, co jiní o témž předmětu vyskoumali.

Práce tato měla hlavně sloužiti co dodatek k výtečnému dílu J. Müllera: „Bildungsgeschichte der Genitalien. Halle, 1825," i doufám, že ještě není docela ztracena, an dobré výkresy z určitých dob vývinu podané vždy svou cenu zachovávají. V následujících dissertacích zase k histologii se vracíme.

15. Bogislaus Palicki. De musculari cordis structura. Diss. inaug. anat.-physiologica. 8. pag. 38. Vratislaviae, 1839.

O svalové budově srdce.

Mnohá léta jsem se zanášel rozpřádáním a rozbíraním vláken svalových srdce zvířecího, zvláště telecího s octem zavařeného, což se k té práci nejlépe hodí, i chovám toho veliký počet zdařilých výkresů, Vojtěchem Saxem vyvedených. Pojednání zde vyvedené mělo jen podati jakýsi nástin mých tehdejších výsledků pouhými slovy, an dostatečné výkresy celý atlas by byly požadovaly a k dobrému schematickému vypodobnění práce ještě nebyly dospěly.

16. Josephus Rosenthal. De formatione granulosa in nervis aliisque partibus organismi animalis. Diss. inaug. anat.-physiol. 8. pag. 40 c. tab. lithog. Vratisl., 1839.

O útvaru zrnečkovitém nervů a jiných částí ústrojí zvířecího.

Roku 1838 uveden byl Burdachem synem v mikroskopickou anatomii velmi důležitý prostředek zezřetelnění předmětů: kyselina octová, která přiměřeně rozředěna obecnou vláknovinu činí průzračnou, při čemž jiné částky, vláknovinou obalené, nervy, zpružná vlákna, šlachy, bílkovina, tuk a j., žádné změny kyselinou neutrpící, stanou se viditelnějšími. I použil jsem hned mnohonásobně toho prostředku, abych, zvláště v ohledu nervů a jiných jmenovaných látek, všechny vláknité části propátral, čehož výsledky, jak se dále ukáže, na více místech podány byly. V tomto spisu obmezil jsem zřetel toliko na zrnečka podlouhlá, rosolovitá, jinak prosto ledva viditelná, která oučinkem kyseliny na nejrůznějších částech se vyjevila, tím jako nějaký ráz povšechný a spolu zvláštní ukazujíce, z které příčiny jsem je za vlastní formaci nebo tkaninu v smyslu Bichatově považoval. Již dříve Remak pozoroval podobná zrnečka na nervach růstných nebo sympathických, a považoval je co výhradně vlastní tomuto systemu. My však mimo tvrdé části a pokožky, zvláště pak v těle zárodkovém všude je nalezнuvše, poznali jsme jejich význam povšechnější, a s ohledem na tvar jejich neurčitý na tom jsme se ustanovili, že jest to látka mladistivá, přírodná, podobná pratvarné látce zárodkové (protoplasma), z které zralejší částky berou svůj vzrůst a obnovení. Však se snad později podá příležitost o té věci podrobněji promluviti.

17. Otto Luening. De velamentis medullae spinalis. Diss. inaug. anat.-physiologica. 8. pag. 30. Vratislaviae, 1839.

O blánách míchu hřbetní obalujících.

V tomto spise podal jsem odkrytí vlastních pletenin nervových, které jemnou blánku míchy (pia mater medullae spinalis) mnohonásobně pokrývají a kyselinou octovou ku překvapení viditelnými se stanou.

18. Guilelmus Kasper. De structura fibrosa uteri non gravidi. Diss. inaug anat.-physiol. 8. pag. 33. Vratislaviae. 1840.

O složení vláknitém dělohy neobtěžkané.

Roku 1837 a následujících let mnoho jsem se zabýval rozbíráním vláken dělohy. Mimo starší práce, kterou sdělil Calza, nebylo tu novějších badatelů. Brzo poznav obtíže, jaké se předstírají tomu, kdo by prostým rozrýváním vláknitou soustavu dělohy poznati a vylíčiti chtěl, a uznávaje, že v tom, co se neozbrojenému oku představiti může, Calza ouplně zadost učinil, obrátil jsem se k mikroskopickému propátrání budovy děložní. Volil jsem podobnou methodu jako při ohledávání kostí, zubů, chruplavek. Že ale děloha sama sebou dosti tvrdá není, bylo třeba ji ztvrditi. To se stalo buď kalím

uhličnatým nebo prostým usušením, anebo nejlépe usušením po předběžném močení v octě dřevovém, kdežto částka nejrychleji schne, nejvíce ztvrdne, a že vlákna zhnědnou, zřetelnjšími se stávají. Pak jen třeba různými směry potřebných odřízků po lupénkách nadělati a je ve vodě, kde změknou a se rozšíří, mikroskopu podložiti, bychom, od místa k místu pokračujíce, celou budovu dělohy poznali. Tím spůsobem jsem vedl svá pozorování, an v ten samý čas příležitost se naskytla něco z nich upotřebiti. Fakulta medicinská Vratislavská vystavila ten rok cennou otázku, mající jednati o spůsobu, jakým se ústí dělohy při porodu rozšiřuje. Kandidát lékařstvi, obírající se touto úlohou, obrátil se ke mně, i dovolil jsem mu část mých pozorování, jak dalece bylo vhod, k svému účelu použiti. Později, stále jsa tímto předmětem poután, proskoumal jsem k svému poučení celou dělohu a v uvedené dissertací sdělil dosavadní výsledky, ač bohužel bez výkresů ano i bez schematického nastínění. Neboť něco podobného jako u srdce platilo i zde. Bylo by třeba bývalo velkého atlasu, kdyby se co možná ouplně vypodobniti byla měla vnitřní budova dělohy. Po letech (1844—46) pokusil se můj tehdejší assistent Dr. Pappenheim o vyvedení těch kreseb, avšak, ač velmi pilen byl, též to k nijakému konci přivésti nemohl, a úloha jest dosaváde otevřena. Věc se má podobně jako pátrání o vnitřní budově michy a mozku. Jaké množství výkresů Štillingem, Lenhosskem, Bidderem již o tom vydáno, a práce zdají se býti vždy jen ještě na začátku. Toť jsou předměty, které by ne jinak než fabričným spůsobem překonali se daly. Kdyby na příklad napadlo v Angličanech několika bohatým podivínům, zříditi společnost pod správou bystré hlavy k ouplnému vypátrání vláknitého spletení srdce nebo dělohy nebo mozku a j., není pochybnosti, že by při přísné, ohlední správě za nemnoho let ohromné práce se vykonaly; zrobily by se nástroje k řezání tenkých lupénků, založily by se veliké sbírky mikroskopických praeparatů, vyhotovily by se mnohočetné k jednomu celku směřující výkresy, až by se žádaného výsledku docílilo. Podobně by se dálo s jinými předměty v jiných oborech přírodovědy a kterékoliv jiné vědy. Vůbec byl by čas, také vědecké práce považovati se stanoviště novější industrie, bez obávání se výčitky, jakoby takové počínání bylo ducha vědeckého nehodné, jakoby se tím jakési řemeslnické formě podrobiti měl. Bez obalu řečeno, jsouť skutečně ve vědách, zvláště kde s hmotnou přírodou činiti mají, bezpočetné práce pouze řemeslnické, které by se i méně nadanými, ano i dětmi, někdy i slabými však ale jemnými a zručnými ženštinami nejlépe vykonati daly. S takového industriálního stanoviště mohou se některé novější akademie považovati, jako francouzská, rakouská, ruská, i nemůže se jim za krátký čas velikých výsledků odepříti. Někdo arci namítne, že pro vědy ještě pravý industriální čas nepřišel, že ještě nával potřeb a poži(ů)k duchovních, vědeckých není takový, aby se naň průmyslnickým spůsobem spekulovati dalo. Této pravdě neodpíráme, a však mnoho znaků blížící se té doby, zvláště u zámožnějších vzdělaných národů, se již tu a tam vyskytuje, i doufáme, že novější k podstatám věcí směřující školstvo nás tam dovede. Jako na jaře dříve ještě pod sněhem, pak již na jevě mile se ukazují jednotlivé kvítky, až pak pojednou celá krajina květe a se zelená a všechno veselým životem se hemží: tak přijde i pro vědu blahá ta chvíle, kde sstoupivši cele do života veřejného stane se jeho nervstvem a všemi jeho duševními i tělesnými silami hýbati bude.

19. Davides Rosenthal. De numero atque mensura microscopica fibrarum elementarium systematis cerebro-spinalis symbolae. Dissertatio inauguralis anat.-physiologica. 4. pag. 22. Vratislaviae, 1845.

Příspěvky k poznání počtu a mikroskopických měr prvotních nitek nervů mozkomichových.

Měl jsem již před několika lety v oumyslu, spočísti počet vlákének nervních u kořínků jednotlivých párů nervů mišních i mozečních, aby se pak stalo porovnání s počtem vlákének nervů periferičných, zdaž by nebyl ten samý anebo i převyšující, což by jen buď rozvětvením anebo snad přidružením gangliových nervů vyložiti se dalo. Mezi tím co jsem tak odkládal pokusili se Bidder a Volkmann o podobnou otázku, a výsledek jejich badání byl, že počet vláken nervů sympathických s mišními páry se spojujících příliš malý jest, aby mohl vyložiti množství vláken na obvodě, a že k tomu ovšem třeba pozdnějších přídatku se strany nervů gangliových. Ačkoliv tím na čas otázka rozluštěna se býti zdála, vábila předce aspoň ta částka mé ulohy, která měla určiti počet vláken jednotlivých kořenů nervních párů michy a mozku; vábila také tím, že se nezdála býti příliš nesnadná, a přislibovala podati jisté typické počty každému rodu zvířat zvláštní a mezi různými rody a druhy v jistých poměrech postavené. Pan Dr. Rosenthal s velikou pilností a obezřelostí tuto práci z velké části vykonal a pro typologii důležitých výsledků dosáhl, jen bohužel že dosavádc žádných následců nenašel u předmětu, který jen mnohočetnými spolupracovníky k jakémusi velkolepému cíli povede. Považuji za svou povinnost, pojednati někdy o té věci obšírněji a předložiti ji i naší i všeobecné veřejnosti, aby snad předce někdo povzbuzen byl k dalšímu badání v typologii nervů.

Tato dissertace byla poslední Vratislavská mou myšlénkou vedená. Vyšloť jich arci ještě více, v nichž ale jsem jen vzdálenějšího podílu měl, pročež jsem jich zde neuvedl. Máť tato poslední práce též tu vlastnost, že mimo samostatné Middeldorpfovy jest jediná, která po zřízení institutu fysiologického mým vedením vykonána byla. Příčiny toho umlknutí byly rozličné; mimo to, že zřízení a uspořádání nástrojů, zjednání prostředků, vypracováni praeparatů, přípravy ke zkouškám a demonstracím můj celý čas požadovaly, přidaly se také některé nehody a nesnáze, které mé snahy mrtvily, aniž mne k pokojné chvíli a k ukojení mysli přijíti nedaly, o čemž snad na jiném místě směleji promluvím, kde se příležitost podá, o zřízení institutů přirodnických obšírněji pojednati.

Drobnosti.

Uhelné hory v okolí Radnic.

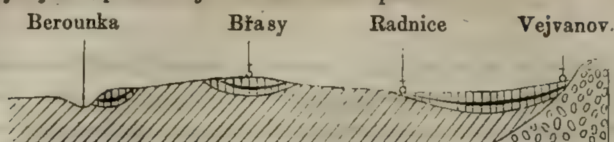
Podali jsme již v přehledu o uhelných horách českých v I. ročníku Živy stručnou zprávu o těchto pro český průmysl veledůležitých dolech; poněvadž však nyní pracemi říšské geologické jednoty *) krajina Radnická mnohem zevrubněji jest proskoumána, podáváme zde jako doplněk ještě jednou krátký popis Radnických uhelných hor, založený na lepší zkušenosti.

Okolí Radnické náleží jako veliká část Plzenska k útvaru silurskému, a sice k nejhlubšímu pásmu jeho. Kolem Radnic leží na břidlicích a jiných horninách osamotnělé pánve útvaru uhelného, které sice malou rozsáhlost ale znamenitou bohatost na uhlí mají. Pánve tyto jsou u *Chomlů*, *Břas*, *Mostiště*, *Svinné*, *Skoupů*, *Darové* a *Mirošova;* menší jsou ještě u *Holoubkova* bezprostředně u silnice, pak na jižní straně hory Rač u *Těškova.*

---

*) Ferdinand von Lidl. Beiträge zur geogr. Kenntniss der Steinkohlen-Formation im Pilsner Kreise. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1856.

Přiložený výkres představuje uložení těchto pánví.



Uhelná pánev u Chomlů jest největší z Radnických uhelných ostrovů a má podobu velmi nepravidelnou. Prostírá se s jedné strany od Radnic přes Skomelno, Vejvanov a Chomle, s druhé strany podél Radnického potoka, odkud k Svatému Kříži, Němčovicům a Lhotě se táhne a tak ve dva díly rozpadává, z nichž jeden východně od Radnic u Chomlů a Vejvanova, druhý západně od města u Radnického potoka leží; oba díly jsou u Radnic úzkým údolím Radnického potoka spojeny. Uložení vrstev jest neckovité a sled jejich v hrab. Šternberském šachtu u Chomlů následující:

1. Pískovec a slepenec v střídavém uložení, při čemž pískovec mohútnější 14⁰
2. Lupek, skoro jako zvětralý jíl 27⁰

V novém mašinovém šachtu u Vejvanova jest následující pořádek:

1. Pískovec a slepenec; pískovec mohútnější a v něm často písčitá hnědá ruda 25⁰
2. Lupek světlošedý, břidličnatý . . . . ½⁰
3. Kamenné uhlí, posud proražené . . . . 1⁰ 1′

V starém mašinovém šachtu u Vejvanova:

1. Pískovec a slepenec, jako nahoře 20⁰
2. Lupek 1⁰
3. Kamenné uhlí, v němž jen střední část na 1⁰ mocná, palebná . . 3⁰ 3′
4. Lupek 1⁰
5. Kamenné uhlí, špatné . . . . 1—3⁰

U Skomelna objevují se také dvě uhelné flece, z nichž svrchní 1⁰, zpodní 1⁰ 2′ mocná jest, obě jsou blízko u kraje útvaru, proto tak slabé.

Na západní straně té pánve nevychází uhlí nikde na den, ani není dolováním odkryto; jen dobré ohnězdorné jíly vyskytují se zde u Němčovic a na Radnickém potoce.

Uhelná pánev u Břas leží západně od předešlé na vysočině mezi Berounkou a Radnickým potokem a mezi vesnicemi Vranovou, Stupnem a Vranovicemi. Prostora jeho obnáší 500.000 □⁰. Uložení vrstev jest neckovité. Uhelná flec objevuje na průřezů od jihozápadu k severovýchodu čáru několikráte zlomenou, což pochází nepochybně od pozdějšího stahování pevné země. Zvláštně znatné jest přesmyknutí, spůsobené škulinou dle 11 hodiny (severovýchodně) běžící, která flec o 15⁰ do východního pole spouští. Jiná nepravidelnost uložení pochází od silurských břidlic, které pod pánví v hrbech vystupují, na nichž se vrstvy a flece ztenčují nebo přetrhují. Sled vrstev jest zde následující:

1. Ornice, hlína a štěrk křemenný . . . . 1—14⁰
2. Pískovec, na kaolin velmi bohatý, obyčejně hrubozrný, rudožlutý . . 1—2⁰
3. Pískovec skoro celý křemenný, bělošedý, ke zpodu břidličný . . 8⁰
4. Lupek se slepencem křemenným, se železnou rudou spojeným, ke zpodu velmi měkký s pruhovaným jílem . . . . 1—10⁰
5. Uhelná flec, opukou v 4 části rozdělená, ke svrchu a zpodu méně čistá, uprostřed nejlepší. Uhlí nedá se koksovati . . . . 4—5⁰
6. Lupek, s brouskovou a pískovou břidlicí . . . . 1—4⁰
7. Uhelná flec, jen v severním poli vydatná 2⁰
8. Silurské břidlice, šedé, černé, měkké a mastné, dílem také buližník.

Uhlí dobývá se zde dílem v dolech, které již r. 1618 založeny byly a tedy nejstarší v Rakousku jsou, dílem ve světlých lomech, jako zvláště v uhelnách barona Riese.

Mohútnost a výbornost uhlí jest v okolí Břas základem rozsáhlého průmyslu, který zde na tak malou prostoru směstnán jest, jako málokde v mocnářství. Nalézá se zde: pec železná, valcovna, sklárna, jedna dílna na kyselinu solní, tři na kyselinu sirkovou, z nichž jedna spojena jest s továrnou na chemické výrobky.

Pánve u Mostiště, Svinné, Skoupů a *Darové.* Z těchto leží Mostištská a Svinská severně od Radnic, Darovská západně od Radnic nad Berounkou. Všechny jsou malé, ale poměrně velmi hluboké.

Pořádek vrstev u Svinné jest:

1. Pískovec zvětralý, žlutý, do hloubky bílý, bělošedý, břidličný a hlinitý, na otisky bohatý	9°
2. Uhelná flec, jen ve svrchní polovici palebná	1½°

U Mostiště:

1. Pískovec jako u Svinné	8°
2. Lupek, černý, šedý, písčitý	2°
3. Uhelná flec	2°

U Skoupů:

1. Pískovec se slojí jílovou	7°
2. Jíl bělošedý	½°
3. Uhelná flec	2°

Ve zpodu leží všude břidlice silurské.

Pánev u Mirošova prostírá se podél údolí u Mirošova a vrstvy vystupují na úbočc více méně vysoko. Ačkoliv ta pánev jest větší nežli pánve u Radnic, jest předce na uhlí chudá. Uložení jest neckovité a sled vrstev následující:

1. Hlína se štěrkem	7°
2. Sypký písek	¾°
3. Hlína písčitá, žlutá	2°
4. Hlína břidličná s červeným jílem	¼°
5. Pískovec, vyborný pro železné pece	4°
6. Jíl břidličný	½°
7. Uhelná flec	18—48 palců.
8. Jíl dále neproražený.	

Promluvíme příště ještě o uhelnách Plzenských a Merklínských, které v novější době znamenitě vzkvítají a po dokončené stavbě železnice Plzenské dozajista na snížení ceny uhelné velké působení míti budou.

O hrachovém broučku (Bruchus Pisi).

V hrachu nejenom čerstvém nýbrž i suchém objevuje se často množství červíků, totiž larv malých broučků, z čehož někdy celá velká zásoba se zkazí. Poněvadž i náš brouček dosti hojný jest, popis jeho ale často chybný, budiž zde o něm malá zpráva podána.

Larvy a broučkové přichazejí do hrachu již při setí nakaženým hrachem; je-li setý hrách docela čistý, zůstane i sklizený hmyzu prostý. Záleží tedy na tom, aby všechny larvy, v sejném hrachu snad obsažené, zničeny byly a to se může snadno státi sušením hrachu v místnostech poněkud teplých, na př. v topených suchých světnicech. Mírné teplo stačí již k vyhubení všech larv.

Larva hrachového broučka má podobu kraťounkého ale tlustého červíka, má v délce $2\frac{1}{2}$ čárky, jest docela bílá bez noh, napříč vroubkovaná a obyčejně v kotouč svinutá. Pupa jest asi 2 čárky dlouhá, válcovitá, bílá a hladká. Brouček sám jest malý, s úzkou prodlouženou hlavou a rýhovanými krovky. Larva vyhryže sobě uvnitř v hrachu eliptickou dutinu, promění se tam v pupu a konečně v broučka, který však dříve nežli ztvrdne

ještě delší čas v hrachu zůstane. Teprv později, když jest čas páření, prohryzne brouček dutinu a vyletí ven. Jestliže larva klíček čili zárodek hrachu nezrušila, může se hrách ještě klíčiti, u velké části hrachových zrn ale bývá klíček porušen. Nakažený hrách pozná se ostatně snadno podle dirky, již brouček provrtal, takový hrách nemá se bráti k setí. Vůbec jest zapotřebí při kupování sejného hrachu na jeho čistotu ohled míti; stalo se již na př. v Pensylvanii v severní Americe, že muselo setí hrachu docela zastaveno býti, poněvadž nikde na trhu čistého nebylo.

Schůzky přírodnického sboru Musea království Českého.

V sezení dne 19. února přednášel pan Dr. *J. Palacký* o nejhlavnějších výpravách do vnitra Afriky a znamenitých jich výsledcích. Ze zajímavé této přednášky pouze tolik podotkneme, že expedice od východu k západu do vnitra Afriky vnikající navštívila podivné město Berberu, kdežto se za času velkých trhů ze všech úhlů světa až ku 20.000 lidstva sjíždí. Kupci perští, indičtí, angličtí a karavany z jižních i severních krajin afrických přivažejí sem zboží druhů rozmanitého, mezi nimž české skleněné perly důležité místo zaujímají. Po odbytých trzích zpustne město Berbera, tak že tam, kde před nedávnem stany a krámy kupcův se rozkládaly, nyní pštrosové, lvi a jiná zvěř bydliště si vyhledává. — Druhá výprava pod Andersonem postupovala od předhoří Dobré Naděje k severu a proputovala vysoké planiny jihoafrické, obydlené nesmírným množstvím zvířat rozličného druhu. — Výprava třetí od západu k východu postupující nalezla v nitru Afriky obyvatelstvo mnohem vzdělanější nežli obyvatelstvo zemí pobřežních, obyvatelstvo, jenž železa, stříbra a zlata dobývati a z bavlny tkaniny připravovati umí.

Dne 12. března přednášel pan *Emanuel Purkyně* o fysikálních a geognostických poměrech okresu Karlínského. Poukázal na střední stupeň tepla rozličných míst v Čechách, z čehož vysvítalo, že Praha mezi teplejší místa v Čechách náleží. Nato vyložil krátce zeměznalecké poměry okresu Karlínského, ponechaje si část botanickou a zoologickou na příští.

Dne 23. dubna přednášel p. *Jan Krejčí* o původu a o soustavách údolí z okolí Pražského, o čemž budoucně zvláštní pojednání podá.

Zpráva literární.

Právě nás došel druhý díl Majerovy fysiologie pod názvem: „Fysiologija smysłów.“ Díl první: „Fysiologija układu nerwowego“ vyšel v roce 1854. Radostně vítáme dílo toto nejen co důležité rozmnožení literatury slovanské, ale i co znamenitý příspěvek na poli vědeckém vůbec. Majerova fysiologie může se již nyní vším právem postaviti po boku nejlepších toho druhu prací, anto úplně zadost činí jak potřebám školským, podávajíc fysiologii spůsobem jasným, stručným, snadno pochopitelným, tak i fysiologům samým, jelikož pilným použitím prací fysiologických rozsáhlou a roztroušenou literaturu cizojazyčnou poněkud vynahražuje. Zdař Bůh v pokračování díla tohoto.

N á v ě š t í.

Horopisných obrazů sešit první vyjde během měsíce máje. Celé dílo bude do konce června dokončeno. Předplatní peníze pánů odběratelů *Živy* a *Památek*, obnášející *jeden zlatý ve stříbře*, přijímá domovník v Českém Museu. Venkovským pánům předplatitelům budou se obrazy s příští Živou rozesílati.

ŽIVA.

ČASOPIS PŘÍRODNICKÝ.

Redaktorové: *Prof. Dr.* Jan Purkyně *a* Jan Krejčí.

Svazek III. Ročník pátý. 1857.

Slavík.

Na ptačím trhu vězel v bídné, malé kleci, v níž asi pět menších a větších dovádivých ptáků obývalo, malý vězeň, mladý tohoto jitra chycený slavík. Chytrým machiavellismem vsadil ptáčník smutného vězně uprostřed mezi chasu malých otroků, kteří vazbě již přivyklí čas veselým poskakováním a křikem si krátili. Byli to mladí čížkové a stehlíci, a ptáčník dobře soudil, že pohled na nevinnou dětskou hru často velikou bolest ukonejší. Velikou ovšem, ba nesmírnou bolest bylo na slavíku znáti, větší nežli jakou slze vyjeviti mohou. Byla to bolest němá, v sobě uzavřená, nic nežli tmu žádající. Pták seděl zcela vzadu v kleci za malým korýtkem, rozčepýřen s uzavřenýma očima, jež ani neotevřel, když mladí rozpustilci při svých hrách do něho vráželi. Bylo znáti, že nechce nic viděti, nic slyšeti, nic požívati a ničím se těšiti. Tato úplná tma byla patrně snaha, hlubokou bolest věčnou nocí zkaliti, byla to obmyšlená samovražda.

Nic však při této hluboké bolesti nejevilo na ptáku zlost a mstu, ba ani nešetrnost lehkovážných ptáčat, které bez ohledu na zármutek jeho ve vězení rejdily, nevynutila z něho známky mrzutosti. Jemná duše umělcova jevila se v chování tom, duše plná světla, bez žluče a zloby nad surovostí světa a ukrutností osudu. Jen proto žil ještě, jen proto neskonal, že při vší bolesti a smutku cítil uvnitř mocné posilnění. Dalo se pochopiti, proč žalem nezhynul; touha po smrti měnila se opět v zpěv, a jakkoliv tiše seděl, zdálo se, jakoby uvnitř zpíval zpěv onoho básníka:

Lascia ch'io pianga la libertà!
Nech mne plakati nad volností!

Ptal jsem se ptáčníka, zdali ho chce prodati. Chytrý muž pravil, že jest pták ještě příliš mladý, že sám nežere, což bylo ale patrně nepravdivé, poněvadž nebyl od letošního roku, ptáčník jej chtěl ale podržeti, aby s počátku zimy, až mu vracující se hlas větší ceny dá, více za něj utržil. V svobodě zrozený slavík takový má totiž mnohem větší cenu, nežli slavík v kleci vychovaný; jen onen jest pravým slavíkem, pěje zcela jinak nežli tento, poněvadž znal volnost a přírodu a poněvadž po obou zase touží. Touha a bolest jest pak obsahem krásných písní tohoto umělce.

V plné míře zasluhuje slavík toto jmeno; on není první, nýbrž jediný v celém ptactvu, jemuž toto čestné jmeno přísluší. On jediný má při svém básnění tvorčí sílu, on jediný změňuje a obohacuje svůj zpěv a přidává k němu vždy nové sloky.

On jediný sám ze sebe vytvořuje, čehož jiní jen učením a napodobněním se zmocňují, on jediný spojuje vše, co ostatní jen porůznu přinášejí, z nichž každý, i nejumělejší, jen část slavičí písně pěje.

Jediný pták dosahuje zároveň se slavíkem krásných výsledků v oboru básní naivních a jednoduchých, totiž skřivan, vychovanec slunce. Také slavík jest světlem proniknut, a to v té míře, že ve vězení, kdež lásky zbaven jest, světlo stačí, aby ho k zpěvu povzbudilo. Stráviv čas ve tmě a pak na denní světlo vystaven, chvalořečí dni a jásá nad zlatým sluncem. Ten rozdíl platí však, že skřivan nezná nočního zpěvu, nepojímá malebnost večera, poesii soumraku, velebnost půlnoční a toužebnost zbuzující svítání, slovem nebásní spůsobem tak rozmanitým, jímž nám slavík tolikerou slast a bolest něžného srdce projevuje. Skřivan má patrně vlohy lyrické, slavíku náleží obor eposu, dramatu, duševních bojů, protož jest proniknut zvláštním světlem. V čiré tmě vidí duši, zápalem lásky a, jak se zdá, na okamžení zapomínaje na osoblivou lásku, zápalem lásky nekonečné, vše pronikající. Vše co k umělci náleží, dobré vlastnosti jakož i vady, nalézá se na slavíku v plné míře. Jest plachý a bázlivý, nedůvěřivý a beze vší lstivé chytrosti. Bez starosti o bezpečnost cestuje sám jediný, jest nanejvýše žárlivý a uzpívá se do smrti, slyší-li zpěv soupeře vytrvalého. Poslouchá rád sám sebe, a proto si sedá na místa, kde mu ohlas odpovídá. Znám půvabný háj nad rybníkem, kde od protější strany silná ozvěna se ohlašuje, tam každým rokem jest nejoblíbenější sídlo slavíků. Citliv nad všechnu míru spí po celé dny v kleci, vytrhován živými sny, nebo pobíhá v největším nepokoji, nevěda čím se utišiti, proto podléhá nervosním nemocem, ba i padoucí nemoci.

Slavík jest spolu dobrý a divoký. K mláďátkům a slabým jest pln outrpnosti, a nikomu nepodkládá kukačka tak často své vejce do hnízda jako jemu; sameček stará se o své mladé tak čile a věrně jako samička. Jinak jest kořisti žádostný a soběcký, plamen, který v útrobách mu plaje, udržuje v něm neustále hlad, a proto dá se vnadidlem tak snadno lapnouti. Ostatně jest také velmi zvědavý, a i to bývá příčinou jeho zkázy.

Starší slavík chycený a do klece zavřený zuřivě poletuje a snadno se do smrti utluče. Prudkost jeho jest však jen zevnitřní a okamžitá, vlastní povaha jest mírná a učenlivá; slavík jest nejenom nejnadanější, nýbrž i nejučenlivější a nejpilnější žák.

Zábavné jest podívání, jak mladí slavíkové zpěvu otce naslouchají, jak podle něho své hlasy cvičí, chyby opravují a hrdélka namáhají.

A když pak cvičení svá samostatně počnou, nové nápěvy vymýšlejí, pozorovati jest na nich takovou vytrvalost, takovou vážnost k umění a uměleckou zevrubnost, že se nižádným spůsobem nedají přidružiti k švítořivým improvisatorům, jejichž nahodilé popěvky jsou jen ohlasem přírody.

Láska jest těžištěm jejich života, ale také umění; láska ku kráse neurčitě pochopená, ale tím hlouběji cítěná, jest živlem jejich, který je udržuje a vždy nového zápalu jim dodává.

Pravá velikost umělce záleží v tom, že svou úlohu překonává, že více podává nežli v úmyslu má, tak že ještě za dosaženým cílem něco tuší a tušiti dá, čeho dosáhnouti nelze.

Proto ta těžkomyslnost, ta neukojitelná žalost, to vznešené blouznění, oplaká-

vání neštěstí, které se nepřihodilo. Ostatní ptáci diví se tomu a ptají se někdy slavíka, co jej tísní. Ač šťastný a svobodný, odpovídá předce, jako onen vězeň v tichém zármutku:

Lascia che io pianga!

O ústroji dýchacím.

Sepsal Dr. Ed. Gréger.

V předešlých článcích o dýchání vyloženy byly zevnější vyjevy a lučební poměry jeho; slušno nyní přistoupiti k ústroji samému, úkazy tyto vyvolávajícímu. Ústroj tento jest však dle rozličných živočichů rozličný, a přijímá vzduch buďto do vnitřní dutiny své, v kterémž případu jej jmenujeme plícemi, jaké u člověka, ssavců, ptáků, obojživelníků nalézáme; nebo do zvláštních rour, jako u hmyzu, pavouků, stonožek; anebo vzduch k dýchání sloužící pouze zevnější strany dýchadel se dotýká, kdežto pak ústroj dýchací žábrami nazýváme, jako u ryb, u většiny měkkejšů a mnohých jiných ještě živočichů. Jsou pak i zvířata, u kterých žádného zvláštního ústroje dýchacího nestává a která buď celým neb větší častí povrchu těla svého dýchají, jako hlísty, polypi a jiná nízko stojící zvířata. Také poznáme některá, ježto jak plícemi tak i žábrami dýchají. Proskoumavše napřed plíce člověčí a ssavčí, obrátíme zřetel svůj k dýchadlům ostatního živočišstva.

1. Plíce člověčí.

Jak již známo, spočívá úloha veškerého dýchání v tom, aby dostatečného množství kyslíku do krve přivedeno, uhlíku pak z krve vyvedeno bylo. Proskoumávajíce tedy některý ústroj dýchací zřetel svůj obrátiti musíme: 1. k drahám vzduchovým, po kterých vzduch do dýchadel se dostává: 2. k drahám krevním, po kterých krev kyslíku potřebná do dýchadel přiváděna bývá, a 3. k povaze a složitosti blánek, krev od vzduchu dělících a vzájemné výměně plynů sloužících. Jakým spůsobem trojímu tomuto účelu skladba dýchadel zadost činí, ihned poznáme z plic člověčích.

Podoba. Plíce člověčí a všech skoro živočichů skládají se přede vším z dvou půlí, z nichžto jedna v pravé, druhá v levé dutině hrudní spočívá, a které co do velikosti obyčejně více méně nestejné bývají. Pro pohodlí jmenujeme pravou polovici plíce pravé, levou pak plíce levé.

Každá polovice má podobu kužele, na němž vrchol, zpod, vnitřní i zevnější plochu, přední i zadní hranu rozeznávati lze. Vrchol plícní jest okrouhlý a sahá až nad první žebro, tak že při hlubokých ranách do krku i vrchol plic raněn býti může. Zpod čili plocha zpodní jest poddutá, a srovnává se s vypuklinou bránice, na níž spočívá. Plocha tato neleží vodorovně, nýbrž dle směru bránice úkosně z předu a vnitřku do zadu a k vnějšku se kloní. Plocha zevnější přiléhá na stěnu hrudní žebrami tvořenou, a jest tedy dle ní vypuklá, kdež plocha vnitřní, srdce a veliké cevy krevní objímající, poddutá jest. Na ploše této vstupují průdušnice, cevy, nervy a střebavky do plic. Dotýkáním se plochy vnitřní a zevnější tvoří se hrany, a sice hrana přední, asi pod krajem hrudní kosti ležící, ostrá a tenká, a hrana zadní, po straně páteře ležící, tupá, okrouhlá.

Plíce lidské a ssavčí vůbec prorývány bývají na povrchu svém hlubokými brázdami, dělícími je v několik větších neb menších laloků; tak bývají pravé plíce člověčí na tři, levé na dva laloky rozštěpeny; u ssavců nalézáme rozličný počet laloků. Každý z velikých těchto laloků skládá se opět z mnohých menších laločků, které konečně z drobounkých, prostým okem však ještě viditelných buněk složeny jsou.

Barva. Barva plic lidských mění se dle stáří člověka, dle množství vzduchu a krve v nich nahromaděného, a dle množství zvláštního, černého barviva plícního. Vůbec jsou plíce dětské jasně červené, plíce pak starých lidí zamodralé a následkem hojného barviva v nich nahromaděného černě kropenaté. Barvivo toto skládá se z malých nepravidelných zrnek a bývá zvláště mezi jednotlivými laločky uloženo, tak že laločky tyto dle tmavého jich obvodu rozeznati lze. Účel barviva plícního až dotud znám není.

Velikost. Velikost plic řídí se dle prostoru dutiny hrudní, již z větší části vyplňují; že tedy dle pohlaví, dle stáří a vůbec dle všech poměrů, od jakých šířka a hloubka dutiny hrudní závisí, též velikost plic se řídí, jest na bíledni. Levé plíce jsou užší a delší než pravé a v celku menší. Že plíce z dříku vyňaté, dle množství vzduchu a krve v nich se nalézajícího a dle pružnosti, jakou samy v sebe se stahují, větší neb menší jsou, rozumí se samo sebou. Že plíce mužské poměrně větší jsou nežli plíce ženské, závisí od poměrů těla mužského k ženskému vůbec. Poměr však, v jakém velikost plic k velikosti celého těla se nalézá, až dotud není vyšetřen.

Tíže. Tíže plic udává se v průměru na $3\frac{1}{2}$ libry u mužského a na $2\frac{2}{3}$ libry u ženského pohlaví. Plíce pravé váží asi o 4 loty více než levé. Také tíže relativní, t. j. poměr tíže plic k tíži celého těla, jest velmi neurčitý, v průměru má se tíže celého těla lidského asi jako 1 : 40 až 50. Potažní tíže plic, z nichž vzduch docela vypuzen, jest o něco větší než tíže vody a obnáší 1,056; pročež také plíce takové ve vodě se ponořují. Zdravé plíce však vždy více méně vzduchu v sobě obsahují a do vody hozené na povrchu jejím zůstávají. Jináče ovšem to bývá u plic chorých, krví neb rozličnými výpoty naplněných, aneb u plic nevorozeňátek ještě nedýchavších. Plíce takové, pouze vzduchoprázdné, potápějí se ve vodě, na čemž důležitá zkouška se zakládá, má-li se poznati, zdali novorozeňátko již dýchalo aneb mrtvé na svět přišlo.

Hutnost. Plíce drží v sobě vždy více méně vzduchu, jsou tedy měkké, houbovité, a při naříznutí třaskají následkem vystupujícího z nich vzduchu. Plíce však vzduchoprázdné, na př. zapálené, aneb plíce novorozeňátek ještě nedýchavších jsou tužší, tvrdší a mají obyčejně hutnost asi jako játra neb slezina.

Pružnost. Plíce mají znamenitou pružnost, pocházející od vláken pružných, dužninu plícní z velké části skládajících. Následkem elastičnosti této snaží se plíce vždy samy v sebe se stahovati, a volno-li jim v stažitelnosti této pokračovati, mohou se až na třetinu obyčejného objemu svého stáhnouti. Toto se přihází při otevření dutiny hrudní, kdežto plíce následkem vniklého do dutiny hrudní vzduchu od stěn hrudních volně vzdáliti se mohou, jak později vysvětlíme.

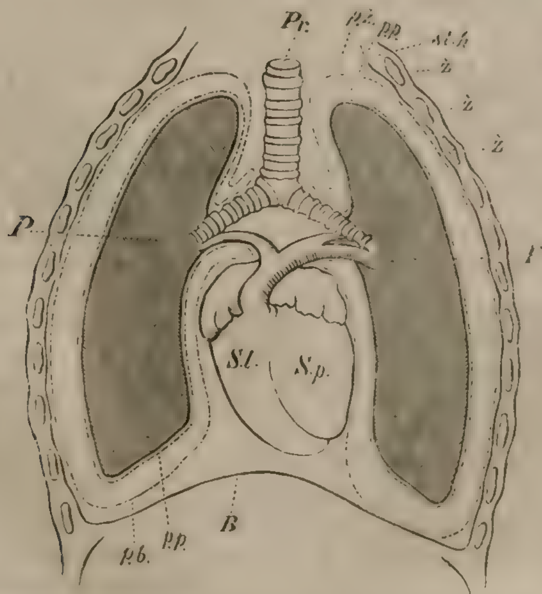
Poloha. Jak již pověděno, leží plíce v dutině hrudní, kterou z větší části vyplňují, an mimo plíce pouze ještě srdce s většími cevami a požerák tam se nalézají, nervy a střebavky pro malý jich objem ani nepočítaje. Plíce obou stran jsou zvláštním prostorem od sebe odděleny, který mezi nimi leží a dutinu hrudní ne docela v středu

ale více k levé straně, od zadu ku předu s hora dolů přepažuje, tak že plíce jedné a druhé strany dotýkati se vespolek nemohou. Prostor tento jmenuje se prostor meziplícní čili meziplícnice (mediastinum), a jest ohraničen s pravé i levé strany plícemi neb vlastně pohrudnicí, napřed hrudní kostí a nazad páteří. V prostoru tomto spočívá srdce s velikými cevami, nervy, střebavkami, a nazad sestupuje požerák prostorem tímto vedle průdušnice k žaludku, který již v dutině břišní, od dutiny hrudní branicí oddělené, se nalézá.

Pohrudnice. Plíce a vnitřní plocha dutiny hrudní potaženy jsou tenkou blánou serosní čili syrovatečnou, *pohrudnicí* (Pleura) nazvanou. Poměr blány této k plícím a stěnám hrudním stane se nám snad jasným, když sobě představíme dutinu hrudní všech útrob prázdnou, a pouze dvěma velikými vaky naplněnou. Vaky tyto pohrudnicí tvořené vyplňují pravou i levou polovici dutiny hrudní, tak že zevnější část jejich na stěny hrudní těsně přiléhá, vnitřní pak, nedotýkajíce se, prostor mezi sebou ponechávají, v němž srdce se ukládá a jenž známý již prostor meziplícní tvoří. Nyní představme sobě, že by v prostoru tomto po obou stranách srdce, aneb spíše z průdušnice, prostorem tímto dolů vstupující, vyrůstaly plíce, visící na cevách krevních ze srdce vybíhajících a na průdušnicích. Plíce takto rostoucí tlačily by se z pravé a levé strany do vaku pohrudnicového, čímž by vnitřní stěna vaku vždy více k zevnější stěně se přibližovala a to tak daleko, až by konečně obě stěny, vnitřní i zevnější, vaku pohrudnicového na všech místech se dotýkaly, aniž by spolu srostly. Část pohrudnice na plíce přiléhající jmenujeme pohrudnici plícní čili *poplícnici* (Lungenpleura), část pak zevnější, na stěny hrudní připevněnou, pohrudnici žeberní čili *požebernici* (Rippenpleura).

Obrazec 1. nám poměr pohrudnice a prostor meziplícní objasní.

(Obr. 1.)



Pr průdušnice. *P P* plíce. *Sl* komora pravá, *Sp* komora levá. *B* bránice. *sth* stěna hrudní. *ž ž ž* žebra, *pž* požebernice. *pp* poplícnice. *pb* pobránice.

Dráhy vzduchové. Plíce přijímají do sebe vzduch. Cesty, po kterých vzduch atmosferický do plic vstupuje, jsou následující: ústa a nos, chřtán, průdušnice, průdušničky a buňky plícní.

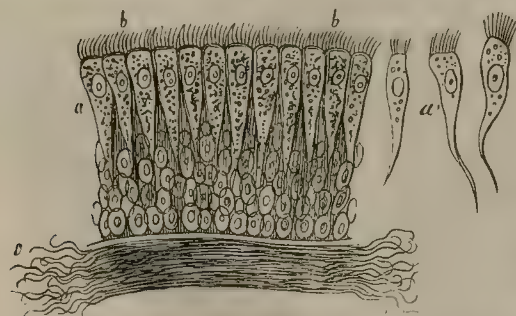
Vzduch vstupuje buď ústy neb nosem do dýchadel, obyčejně nosem. Nos zastává též službu strážce, neboť vzduch nosem procházející musí se zde podrobiti vyšetřování, a vodí-li s sebou plyny smrduté, ostré, dusivé, poznává je nos dříve než do plic vstoupiti mohou.

Chřtán. Ještě jinou strážní branou musí vzduch projíti, nežli se do plic dostati může, totiž skulinou chřtánovou čili hlasivkou (Stimmritze), ležící napříč ve chřtánu nad průdušnicí. Skulinka tato a celý vnitřní povrch chřtánu i průdušnice potažen jest velmi citlivou blánou sliznou, nejmenším těliskem, práškem neb ostrými tekutinami a plyny dráždítelnou, načež skulinka hlasová křečovitě se stáhnuvši vstup do průdušnice zamezuje. Aby pak větší těliska, na př. částky pokrmové neb nápojové, do průdušnice vklouznouti nemohly, umístěno nad vchodem do chřtánu zvláštní víčko čili příklop (jazýček, Epiglottis), který ihned na otvor chřtánový zapadá, jak mile sousto pokrmu aneb nápoj přes něj do jícnu se béře. Chřtán pak jest hlavně ústroj hlasový, i odkazujeme zevrubnější rozbor jeho na místo jiné.

Průdušnice. Chřtánem vstupuje vzduch do *průdušnice* (Trachea), roury to as 8—12‴ široké a $3\frac{1}{2}$—$4\frac{1}{2}$″ dlouhé. Průdušnice složena jest z 16—20 kroužků chruplavkovitých nazad otevřených, podobu latinského C majících; jsou tedy stěny průdušnicové napřed i po stranách chruplavkovité, nazad však měkké, blánovité. Kroužky chruplavkovité, velmi pružné udržují rouru průdušnicovou vždy otevřenou a zabraňují smačknutí průdušnice tlakem vzduchu atmosferického, což by se nepochybně na začátku každého vdechnutí státi muselo, kdežto tlak vzduchu v rozšiřujících se plících menší jest než tlak vzduchu atmosferického. Zadní pak stěna průdušnice jest proto měkká, povolná a vzdorovitých chruplavek prosta, aby požerák vedle ní ležící při polykání bez odporu na vše strany rozšiřovati se mohl.

Učiníme-li příční průřez skrz průdušnici, shledáme, že stěny její z několika rozličných vrstev se skládají. Vrstva zevnější jest vláknitá a obsahuje v sobě z předu chruplavky. Pak následuje vrstva hladkých svalů, které průdušnici stahovati mohou: a konečně vrstva vnitřní čili blána slizná, obsahující v sobě mnoho žláziček slizných, hlen průdušnicový, slizný vylučujících. Zevnější část blány slizné obsahuje v sobě množství vlákenek pružných podél průdušnice ležících, vnitřní pak plocha blány slizné pokryta jest poblankou mihavou (Flimmerepithel).

(Obr. 2.)



a buňky kyjovité; *b* řásky mihavé; *c* vrstva vláknitá slizné blány.

Poblanka tato složena jest z buněk rohovitých; buňky zpodní jsou kulaté, měkké, buňky pak hořejší kyjovité, tenkým koncem v buňkách zpodních jako zastrčené; všechny buňky opatřeny jsou jadérkem buňkovým. Buňky kyjovité nesou na hořejší širší straně své malé řasičky, ustavičně se pohybující, tak zvané řásky mihavé (Flimmerhaare).

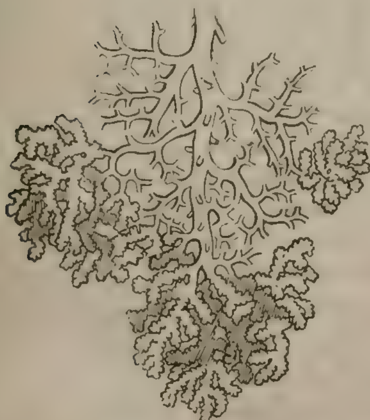
Obr. 2 představuje poblanku mihavou.

V celku podobá se pohyb řásek mihavých k vlnění klasů na poli, větrem se klátících. Vlny řáskové měří od dolejší strany průdušnice k hořejší a často dlouho po smrti ještě trvají. Účel podivuhodného úkazu tohoto jest puzení hlenu a jiných drobounkých látek z průdušnice. Pozorováno, že vlněním řásek těchto prášek uhlový za 5 minut o 1 linii zdola nahoru metán byl. Poblanka řasovitá vstupuje až do nejoutlejších průdušniček, nenalézá se však již v buňkách plicních. Professor Purkyně a Valentin jsou šťastní nálezci znamenitého tohoto úkazu, který se ještě v jiných ústrojích těla zvířecího nalézá.

Průdušničky. Průdušnice rozštěpuje se v hrudní dutině asi v stejné výšce s třetím obratlem hřbetovým ve dvě ramena, z nichžto jedno do pravých, druhé do levých plic vstupuje. Rameno levé jest o něco delší, ale užší než pravé. Ramena tato rozštěpují se v plících opět mnohonásobně v roury vždy menší a menší, průdušničky nazvané. Průdušničky, $\frac{1}{2}$ čárky v průměru mající, pozbývají již kroužků chruplavkovitých, jsouce pouze měkkými elastickými stěnami obklíčeny.

Buňky plicní. Nejtenší větvičky průdušničkové neukončují se, jak se myslívalo, v jediné, uzavřené, kulaté buňce, nýbrž rozšiřujíce se před ukončením nálevkovitě tvoří takto podlouhlou dutinku, jejíž stěny, mnohými přehrádkami opatřené, tvoří takto množství malých sklípků, které v společnou dutinku nálevníčkovou se otvírají. Obr. 3. představuje poslední konce některých průdušniček, s dutinkami a malými sklípky, kolem stěn dutinek těchto rozpostavených.

(Obr. 3.)



Z buněk těchto skládá se celé skoro dužnivo plicní, i jest jich tedy nesmírné množství, asi 1700—1800 milionů v plících lidských, a ceníme-li průměr jediné buňky na $\frac{1}{6}$ čárky, zaujímaly by rozprostřené plochu as 2000 čtverečních střevíců obnášející.

Stěny buňkové. Stěny buněk plicních složeny jsou hlavně z dvou vrstev, z vrstvy elastických vlákenek a z poblanky. Elastická vlákenka tvoří hlavní část tkaniva plicního a poskytuji plicím dvé hlavních vlastností, předně znamenitou pružnost, zvláště při vydychování potřebnou, a zadruhé onu trvalost a stálost, jejíž pomocí plíce tak mnohým škodným návalům po celý čas života vzdorovati mohou. Považíme-li nepřetrženou činnost, ustavičnou vzájemnost se vzduchem vnějším a jeho škodnostmi, jest nám se více diviti, když ústrojí dýchací často 90 a více let v neporušené zdravosti a činnosti se udržuje, než když hojným chorobám podléhá. Za stálost tuto však přede vším vlákenkám elastickým co děkovati slušno, neboť tato mezi všemi tkaninami těla lidského nejpevnější a nejvytrvalejší jsou, a ještě v shnilém výchrlku tuberkulosním neporušena se nalézají.

Vlákenka elastická probíhají dužninu plicní na vše strany a zvláště mezi jednotlivými buňkami hustě nahromaděny jsou, tvořice takto pevnou síť z pramínků ela-

stických, v jejichž smyčkách stěny buňkové vystupují, též hojnými vlákenky elastickými protkané.

Poblanka buňková. Vnitřní plocha stěn buňkových potažena jest poblankou dláždičkovou (Pflasterepithel), složenou z jediné vrstvy malých, mnohohraných plátků čili lépe sploštilých buněk rohovitých, a nikoli již poblankou mihavou, která již v průdušničkách tenounkých přestává.

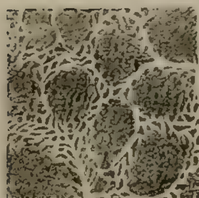
(Obr. 4.)

c poblanka; b elastická vlákenka stěn buňkových; c elastická vlákenka mezibuněčná

Obr. 4. okazuje nám skladbu stěn buňkových.

Dráhy krevní. V stěnách buňkových, hlavně však mezi poblankou a vrstvou vláknitou nalézá se hustá síť drobounkých, kapilárních cev krevních, jenž co poslední větvičky cev krevních do plic vstupují. Již sousedství srdce s plícemi ukazuje na vzájemnost hlavních těchto ústrojů těla člověčího. Krev, proběhnuvši všechny části těla, vrací se zpět do srdce, a sběhnuvši se v pravé předsíní vstoupí do pravé komory srdce. Komora tato stáhnutím se pudí krev do tepny plícní (art. pulmonalis), která ve dvě ramena rozštěpena k pravým i levým plícím vstupuje. Ještě před vstupem do plic rozštěpují se tepny plícní v několik menších větví, a sice pravá ve tré, levá ve dvé do jednotlivých laloků plícních se ponořujících. V plícich pak rozcházejí se tepny v menší vždy a menší větvičky, až konečně co tenké cevky mezi jednotlivé buňky plícní ubíhají a v stěnách jejich co kapilární síť se rozprostírají. V kapilární síti této pak děje se hlavně okysličování krve. Na protější straně buňky plícní spojují se opět kapilární cevy krevní co větší rourky, krev okysličenou, arteriosní z buněk odvádějíce a tvoříce takto první začatky vén čili žil plícních.

(Obr. 5.)

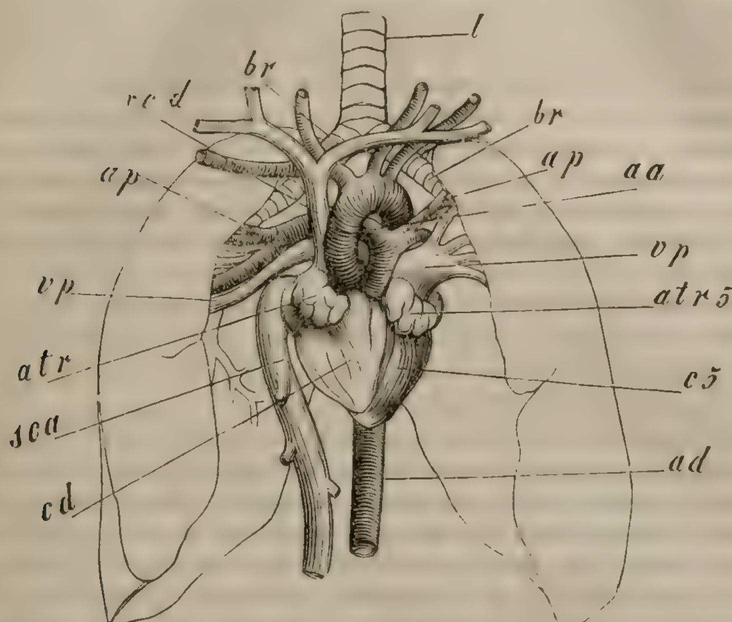


Obr. 5. kapilární síť krevní poněkud vysvětluje.

Ustavičným spojováním se ven plicních povstávají vždy větší vény, které konečně v každých plících ve dvě veliké vény se sešedše do levé předsíně vstupují, kdež všechna krev okysličená z plic se schází, aby odtud do levé komory a z této opět do celého těla hnána byla. A tak povstává v těle člověčím a všech vyšších zvířat páteřnatých, jako ptáků a ssavců, vlastně dvojí oběh krve: jeden z pravé komory do plic a z těchto do komory levé zpět, což malým oběhem krve sluje; druhý pak z levé komory do celého těla a odtud zase do pravé komory, což velikým oběhem se nazývá. Jmenujeme-li tepnami ony cevy krevní, které krev ze srdce vodí, vénami pak ony, jež krev do srdce zpět přivádějí, liší se tepny plícní od tepen ostatního těla tím, že nevodí krev okysličenou, arteriosní, nýbrž tmavou, venosní,

vény pak plícní obsahují krev arteriosní. okysličenou, naopak vénám ostatním krev venosní vodícím.

Obr. 6. vysvětluje nám poměr srdce a hlavních cev k plícím.



b průdušnice; *br* ramena průdušnicová do plic vstupující; *cd* pravá komora srdeční, *c5* levá komora; *atr* předsíň pravá, *atr5* předsíň levá; *sca* žíla dutá dolejší (vena cava adscendens), krev ze dříku do pravé předsíně vedoucí; *vcd* žíla dutá hořejší (vena cava descendens), krev z hlavy do pravé předsíně vedoucí; *ap* tepna plícní, krev z pravé komory do plic vedoucí. Pravé rameno tepny plícní rozštěpuje se ve tré, levé ve dvé větví. *vp* žíly čili vény, krev jak z levých tak z pravých plic do levé předsíně přivádějící; *aa* srdečnice čili aorta, krev z levé komory vyvádějící; nad pravým ramenem tvoří tepny plícní oblouk, z něhož veliké tepny k hlavě a do ramen vybíhají, načež nazad a dolů se obrátíce za srdcem dolů běží.

Cevy průdušnicové. Mimo tyto hlavní cevy krevní nalézáme v plících ještě soustavu menších cev, pouze k živení průdušniček, dužniny plícní a poplícnice sloužící. Cevy tyto doprovázejí neodlučně průdušničky a všechny jejich větve, vysílajíce malinké pramínky do stěn jejich, kdežto v kapilární síť se rozvětvivše průdušničkám potřebné krve podávají. Některé cevy běží až na povrch plic a v poplícnici se rozvětvují. Tepny průdušničkové vycházejí dílem ze srdečnice, dílem z levé tepny mezižeberní, a liší se mimo velikost svou tím velmi od tepen plícních, že vodí krev arteriosní, okysličenou, jako všechny ostatního těla tepny vůbec. Vény vracejí se tou samou cestou vedle tepen zpět, a vbíhají dílem do žíly duté dolů sstupující, dílem do žil plícních, čímž se stává, že i malá část krve venosní do vén plícních a tudy i do pravé komory se dostává; částka tato jest však příliš nepatrná a snad v stěnách menších průdušniček též poněknd okysličena.

Střebavky. V plících nalézáme též dosti četných střebavek (vasa lymphatica), jichžto jedna část, více povrchně ležící, dosti hustou pleteň mezi jednotlivými laločky tvoří, druhá pak část přibočuje se k cevam krevním a průdušničkám, a s těmito z dužniny plícní vycházejíc do četných žláz střebavých vstupuje. Žlázy střebavé leží nejvíce kolem průdušnice a jejích větví; největší z těchto žláz leží v rozštěpu průdušnice. Žlázy tyto vyznamenávají se, zvláště v plících starších, černou barvou, snad že střebavky do nich barvivo plícní zanášejí. Někdy žlázy střebavé kostnatí.

Nervy. V průměru k velikosti ústroje jsou plíce dosti chudé na nervy. Tyto vybíhají zvláště z nervu bloudivého (nervus vagus) a z nervu soucitného (nervus sympathicus) a tvoří na přední a zadní straně plícní pleteň nervovou, z níž v sousedství velkých cev a průdušniček pramínky nervové do dužniny plícní vstupují. Silnější pramínky doprovázejí průdušničky, slabší pak cevy krevní, vysílajíce vlákenka nervová až do poplícnice.

Mechanismus dýchaní. Vyloživše skladbu ústroje dýchacího, musíme se nyní též zastaviti u mechanismu, jehož pomocí vzduch vnější po známých nám již cestách do dýchadel vstupuje. Stává se to rozšiřováním dutiny hrudní a následovně i buněk plícních; neboť povrch plic, totiž poplícnice, přiléhá těsně, vzduchoprázdně na požebernici a nemůže se této vzdáliti, leč by vzduch mezi ně se dostal, což u zdravého člověka nikdy se nestává. Rozšiřující se dutina hrudní táhne plíce za sebou, a roztahuje, rozšiřuje i tyto. Rozšiřováním plic ztenčuje se i vzduch v buňkách plícních obsažený. Známo ze silozpytu, že vzduch hustší, méně napnutý do prostoru, naplněného vzduchem méně hustým, více napnutým, tak dlouho vnikati se snaží, až vzduch vnější a vzduch v prostoru obsažený co do napnutosti v rovnováhu se dostanou. Dle tohoto zákona silozpytního vstupuje vzduch atmosferický otevřenou průdušnicí do rozšířených, ztenčeným vzduchem naplněných buněk plícních tak dlouho, až vzduch plícní dosáhne stejné napnutosti s atmosferickým. Nato nastane zužování dutiny hrudní a vypuzení opět jisté části vzduchu z plic. Rozšiřování dutiny hrudní požaduje znamenitých sil, a jest hlavně aktivní činnosti při dýchání. Stává se rozšiřování toto pomocí četných a mocných svalů, které buď uvnitř těla na bránici. aneb na vnější straně dříku upevněny jsou. Zužování dutiny hrudní, požadující menší činnosti, jest více passivní, a děje se zvláště pomocí pružnosti plic, které ihned na menší prostoru stahovati se počínají, jak činnost svalová stěny hrudní zdvihati a rozšiřovati přestává.

Při obyčejném pokojném dýchání stává se rozšiřování dutiny hrudní pouze skoro bránicí. Bránice, široký to sval, jest mezi dutinou hrudní a dutinou břišní tak rozpjata, že kraj její po stranách na dolejší žebra, nazad na páteř a napřed na dolejší část hrudní kosti se upevňuje, střed její však, vysoko do dutiny hrudní vstupující, tvoří takto klenutí, jehožto poddutá strana do dutiny břišní, vypuklá pak do dutiny hrudní měří. Stáhne-li se sval bránicový, zplošťuje se klenutí, a bránice nabývá směru více vodorovného, čímž dutina hrudní se rozšiřuje. V té míře, v jaké dutina hrudní se rozšiřuje, zužuje se dutina břišní a bránice dolů sestupující tlačí na útroby břišní, které zase stěny břišní rozšiřují; pročež při pokojném dýchání rozšiřování a zužování stěn břišních pozorovati lze. Jmenujeme tento spůsob dýchání dýcháním břišním, jaké zvláště u mužského pohlaví se nalézá. Hluboké vdychování požaduje činnosti jiných ještě svalů mimo bránici, svalů to, jenž dutinu hrudní také se strany rozšiřují. Svalů těchto jest mnoho, i tvoří dosti složitý nástroj dýchací, jehožto podrobnější roz-

bor na jiné místo odkázati musíme, toliko zde podotkneme, že svaly stěny hrudní rozšiřující, dílem na zpodní straně hlavy, dílem na pleci upevněné, odtud k žebrám vstupují a stahujíce se tyto zdvihají. Rozšiřování dutiny hrudní děje se tedy hlavně v dvojím směru: prodloužením průřezu kolmého stahováním se bránice, a prodloužením průřezu příčného, vodorovného, zdvihováním se žeber. Žebra totiž představují kostěné oblouky po stranách dutiny hrudní položené, nazad kloubem k páteři, napřed pružnými chruplavkami k hrudní kosti tak připevněné, že se v jistých mezích volně pohybovati mohou. Pohyb žeber jest hlavně dvojí, předně vstupování a klesání přední i postranní části oblouků žebrových, a zadruhé vytáčení na vnějšek. Představme sobě, by že ruce naše nad prsama spjaté a lokte k tělu přitlačené v určitých dobách se zdvíhovaly a lokte od těla se odchylovaly, a máme podobnost s pohybem žeber. Spůsob dýchání, jenž se děje zvláště pomocí svalů žebra zdvihajících, jmenujeme dýchání hrudní čili prsní, i jest obyčejné u pohlaví ženského. Příčina toho jest děloha v dutině břišní položená, která zvláště v době těhotenství volnému sestupování bránice vadí; něco podobného pozorovati lze u mužských, když po hojném jídle naplněný žaludek na bránici tlačí a volný pohyb její obmezuje; tenkráte i mužští zdvihováním žeber dýchají.

Naopak někdy i vydýchování obtížným se stává, na př. v některých chorobách plícních, kdežto tkanina plícní, pozbyvši pružnosti, rozšířenou dutinu hrudní dostatečně stahovati nemůže. Tenkráte svaly břišní, na dolejších žebrách připnuté, tyto dolů stahovati a rozšířenou hruď zužovati musí. Při namáhavém obtížném dýchání napomáhá i směr páteře a hlavy. Chceme-li hluboko vdechnouti, zpřimujeme páteř a vztyčujeme hlavu, tím pozdvihujeme poněkud žebra a natahujeme svaly mezi hlavou a žebrami položené. Ohneme-li však páteř ku předu a skloníme-li hlavu, sbližují se žebra a dutina hrudní se zužuje, což tedy při obtížném výdechu se stává.

Vliv dýchání na oběh krve. Znamenitý vliv jeví dýchání též na oběh krve, zvláště ve velkých vénách kroužící. Krev v cevách, mimo dutinu hrudní se nalézajících, stojí pod tlakem celé atmosféry, krev ale v cevách hrudních pod menším neb větším tlakem se pohybuje. Je-li tlak vnější větší nežli tlak v dutině hrudní, tedy musí tento na žíly působiti a krev do dutiny hrudní hnáti, což při každém vdechnutí se stává; je-li tlak vnější menší nežli tlak v dutině hrudni, tedy musí naopak krev ze žil hrudních puzena býti. Toto snadno sami na sobě pozorovati můžeme. Hluboko-li několikráte po sobě vdechujeme, blednou nám líce, poněvadž krev z hlavy hrdelnicemi dolů sestupující rychleji do dutiny hrudní se proudí, naopak ale po mocném vydychování líce se rdějí následkem krve v hrdelnicích zastavené.

Vstup vzduchu do žil. Na tomto ssání rozšířené dutiny hrudní spočívá i úkaz snadného a rychlého vstupu vzduchu vnějšího do otevřené hrdelnice a touto do srdce, odkud do tepen plícních hnán proud krve v těchto přetrhuje a rychle usmrcuje.

Odchylnosti dýchání. Z vysvětleného právě mechanismu dýchání snadno nám bude vysvětliti některé odchylnosti dýchání, jako jsou: *zívání*, *vzdychání*, *štkání*, *smích*, *pláč*, *kýchání*, *kašlání*, *smrkání a chrapot*, z nichžto některé libovolně, jiné bezděky povstávají.

Vzdychání jest dlouhé, hluboké vdechnutí a takovéž i vydechnutí, což se zvláště při vzpomínce na něco bolestného stává. Mnohem hlubši a ještě déle trvající vdech-

nutí otevřenými ústy jmenujeme *zívání*, značíce hlavně dlouhou chvíli a ospalost; vydechnutí zde bývá obyčejně rychlejší než vdechnutí.

Štkání povstává následkem křečovitého, rychle se opakujícího stahování bránice. Rázem skrze chřtán hnaný vzduch zvuk známý při tom vyvolává.

Také *smích* povstává následkem křečovitého stahováni se bránice, při čemž hlasivka se zužuje a vzduch rázem skrze ni hnán zvuky smíchové tvoří. Při tichém smíchu ústy zavřenými vypuzuje se vzduch pouze nosem, pročež ústa i nos rukou zavíráme, chceme-li smích zadržovati, při čemž však křečovité stahování bránice velmi dobře cítíme.

Také *pláč* bývá spojen s křečovitým stahováním se bránice, doprovázen zvláštními zvuky, ochabnutím svalů obličejových a hojnějším vylučováním slzí.

Kýchání povstává drážděním nervů slizné blány nosové. Napřed nastane hluboké vdechnutí, načež tak rychlé a silné vyražení vzduchu z plic následuje, že chřípě i rty mocně otřeseny bývají.

Při *kašlání* podobně se děje, s tím pouze rozdílem, že zoužená hlasivka rychle vyraženému vzduchu volný průchod zabraňuje, a vzduch v průdušnici a chřtánu stlačený tímto a celým dříkem otřásá.

Chrkání a *smrkání* jsou pohyby zcela libovolné. Při chrkání přitlačujeme kořen jazykový na zadní stěny patra, a malou jen skulinkou vyháníme vzduch tak rychle, že silný jeho proud hlen aneb cizí částky s sebou trhá. Při smrkání zužujeme nozdry a ženeme silný proud vzduchový nosem.

Chrápání není odchylné dýchání, ale povstává, když ochablými, dolů visícími přeponami patrovými proud vzduchový otřásá.

Plíce ssavčí.

Průdušnice. Opominouce popsání chřtánu u rozličných ssavců rozličně stavěného, přistoupíme ihned k průdušnici. Délka průdušnice ssavčí jest rozličná dle délky krku; velbloud a žirafa mají nejdelší, tuleni nejkratší krk a průdušnici. Průdušnice sestupuje obyčejně přímo do dutiny hrudní, kdežto se rozvětvuje, jen u lenochoda jednobarvého znamenitou nalézáme v tom výminku. Průdušnice totiž sestupuje po pravé stěně hrudní až k bránici, načež se ku předu a nahoru obrátí, a vystoupivši opět až nad polovičku dutiny hrudní rychle se rozštěpuje. Podobný směr nalezneme později u některých ptáků a plazů. Roura průdušnicová jest obyčejně oblá, jednoduchá, všude stejně široká, jen u nohasa předhorského (Helamys capensis) jest uvnitř zvášlní blánou středem běžící dle celé délky přepažena. Pravidelně rozstupuje se průdušnice ssavčí ve dvě větve, ku pravým i levým plícím měřící, u ssavců přežvykujících však vysílá průdušnice ještě třetí větev do pravých plic, tak též u prasete, delfina a ještě jiných. Chruplavky průdušniček do plic vstoupivších mizí u některých ssavců, na př. u letounů a vaknatých, velmi brzy, u ssavců však ve vodě žijících v nejmenších ještě průdušničkách se nalézají, ba u starých delfinů často kostnatějí.

Plíce ssavčí. Plíce ssavčí mají podobné složení jako plíce lidské, potaženy jsouce též pohrudnicí, která zvláště u velrybovitých znamenitou tlouštkou vyniká. Buňky plícní jsou u některých ssavců menší, u velrybovitých však, u tuleňů a snad u všech pod vodu se ponořujících mnohem větší buněk lidských. Plíce ssavčí rozštěpují se též v laloky, jichž počet ale rozličný jest. U některých opic rozstupují se pravé plíce

ve 4, levé pak ve 2 laloky; u ježka ušatého, u lva, hyény, psa a jiných pravé plíce ve 4, levé ve 3 laloky rozštěpeny jsou. U slona, nosorožce a jiných jsou laloky pouze mělkou rýhou jako naznačeny, u některých však hlodavců, jako u křečka, rozdělují se plíce v pateřo, u ježatce v šestero laloků.

Ssavci delší čas pod vodou meškající mají v poměru k ostatnímu tělu veliké plíce, a mnoho vzduchu do nich přijímati mohou. Mimo to nalézá se u nich ještě v bránici, kolem otvoru, jímž žíla dutá do dutiny hrudní vstupuje, mocný sval kruhovitý čili svírač, jenž otvor, a tudy i žílu dutou zatáhnouti a proud krve k srdci stupující zastaviti může. Snad sval tento jen tolik krve venosní k srdci a z tohoto do plic k okysličování propouští, co jí mozek a mícha potřebují, neboť ústroje břišní zajisté lehčeji snášeti mohou nedostatek krve arteriosní nežli mozek.

Popis geologický Tater i pásem přilehlých.

Od L. Zejsznera.

K liasovému útvaru, o jehož vápencích, dolomitech, slínech a jílech v předešlém článku řeč byla, patří také *pískovec*, obyčejně drobnozrný s malým množstvím přimíšeného tmelu. Zrna bezbarevného křemene jsou tím tmelem slepeny a tvoří skály křemenci podobné. Někdy přiměšuje se zvětralý červený slín dříve popsaný a dává pak pískovci pěknou růžovou barvu; taktéž bývá ten pískovec spojen s ložišti železné rudy, jako v Maguře u Zakopané, v dole Tomaňárském. Hnědá železná ruda dává porůznu pískovci barvu hnědou a žlutavou jako v dole Vantula v údolí Miętusi u Kościeliska; červené pískovce vyskytují se v dolině Zajícové pod Telgartem; červené a zelené pískovce v dolině Turecké nejsou však se železnými rudami spojeny. Neodvisle od ložišť rud železných vystupuje v pásmech více jižných zvláštní šedý břidličný pískovec, kterýž se v celku nerůzní od obyčejných pískovcův karpatských (eocenových) a v němž taktéž tři uhlany co tmel se objevují, totiž uhlan vápna, magnesie a kysličníku železnatého, a sice s jílem, který velmi značně převládá. Pískovec takového spůsobu vylučuje se v dolomitu drobnozrném právě na štítu hory Šturec; jedno ložiště jeho má mocnost 300′, druhé 500′; pozorovati ho u železné pece Stracené blíž Dobšiny a na cestě z Čeremosny na hoře Harmančové. Zdali zvláštní křemenná skála u Maluzína na Liptově, otočena zevšad vápencem liasovým, jest podřízeným ložištěm našeho vápence, nelze určitě ustanoviti. Skála ta skládá se z drobných zrn, jako beze všeho tmelu slepených, má bílou, řidčeji červenavou nebo zelenavou barvu od přimíšeného slínu, kterýž se mezi vrstvami jeho vylučuje. Pískovec ten dělí se v tenké vrstvy, sotva půl stopy mocné, na plochách vrstevních vylučuje se pak nerost k mastku (sericitu) podobný, zelený nebo červený. Celá ta skála má jakési neobyčejné vzezření, jakoby byla od blízkého melafyru přepálena.

Slepence zrna poněkud hrubšího z bílého nebo šedého křemene velikosti hrachu nebo bobu a podoby okulacené nebo hranaté, má tmel ze šedého nebo červenavého vápence; někdy se přiměšují ku křemenu hranaté kousky žlutavého slínu, různící se od bílého křemenu. Slepenec ten obsahuje místy nesčíslné misky lastur *Spirifer rostratus* a *Walcotii*, řidčeji *Belemnity* a *Rhynchonelly*. Mocnost jeho jest znamenitá, dosahujeť asi 3000′, obmezuje se ale pouze na údolí Kościeliské, neb nikde jižněji nevystupuje více na den.

Sádrovec vystupuje na dvou toliko místech: v dolině, nad kterou vznáší se hora Podzamčisko u Sv. Janské Štoly blíž Nové vsi (Iglo), a v dolině Trościanské pod horou Cygan nazvanou, nedaleko červené skály v Gemerské stolici. Na obou těchto místech má nestejné nerostopisní vlastnosti. Na prvním skládá se z plosko zaokrouhlených úlomků drobnozrnitého sádrovce, šedé nebo červené barvy, spolu slepených, neb též spojuje ty úlomky bílý nebo růžový drobnozrný sádrovec. Pod horou Cygan jest sádrovec drobnozrný, jasnošedý, řídčeji bělavý; vrstevní sloh nedá se rozeznati.

Skameněliny. V skalách jmenovaných a jeden celek tvořících nalezl jsem velmi řídce skameněliny; nejvíce jich bývá ve vápencích a slínech, málo v dolomitu, v slepenci však porůznu zase velmi mnoho, v pískovcích, slínech červených a modrých, jakožto i v sádrovci nebyly posud nalezeny. Všechny z nich náležejí k tvarům dobře známým z hořejších oddílův liasu. Amonity jsou jako obmezeny na červenou rudu železnou, která barví vápenec, pořídku vyskytují se v šedých vápencích; Terebratule objevují se přede vším v šedých slínech a vápencích. Vyznačné Amonity liasové jsou v našem útvaru následující: *Ammonites Buklandii* (hora Přislop v dolině Miętusi u Kościeliska, dolina Jastrabská u Luček v Liptově, dolina Turecká u Starých Hor a Bobotník u Hermaňcc nedaleko Báňské Bystřice, Španí hrbce u Španí doliny), *Am. multicostatus* (hora Přislop), *Am. Walcotii* (hora Přislop a dolina Lopušny), *Am. serpentinus, capellinus* (hora Kopka nad Kościeliskem), *Am. planicosta* (v dolině Bobotnické a Turecké), *Am. Jamesoni, Roberti, communis* (dolina Turecká), *Am. heterophyllus, numismalis, fimbriatus* (hora Přislop), *Am. striatosulcatus* (dolina Hrohotna u Luček), *Am. variabilis* (Kopka nad Koscieliskem), *Aptychus lancellosus* (Javořina na Spíži, dolina Lopušna u Luček), *Belemnites digitalis* (dolina Kościeliská), *Nautilus aratus* (hora Přislop, dolina Turecká). Jeden toliko nový amonit podařilo se mi nalézti, a sice v kyz železný proměněný, nazývám jej *Ammonites Liptoviensis* (v dolině Hrohotné u Luček).

Orthocery, mající velké mezery mezi příhrádkami, někdy se skořápkou zachovanou, jsou jak se zdá novým druhem; nalézají se spolu s jmenovanými amonity v červených vápencích v dolině Turecké a v horách Kopěněc a Cielněc blíž Šiby v Španí dolině.

Na všech podotknutých místech nalézají se mimo to belemnity, které se nedají blíže ustanoviti. Některé dvoumiskaté lastury ustanovil jsem co *Avicula inaequalis* (v dolině Bystřici), *Posidonia Bronnii* (hora Něborák u železné pece Zakopanské). Brachiopody jsou, jak již podotknuto, velmi četné v šedých vápencích i slínech, kteréž v Tatrách tvoří pruh na tři míle dlouhý a miliony těch lastur naplněný. Jsou to *Terebratula gregaria* Suess (v hoře Zakřesy, v dolině Javořina Rusínova nedaleko Mořského oka, v hoře Něborák a nad železnou hutí Zakopanskou, v dolině Lejové, v Nižných Tatrách, v dolině Bravno u Německé Lipče, v dolině Turecké a pod Krasnohorskou nedaleké Rožnavy) pak *Spirifer Walcotii* i *rostratus* (v slepencích doliny Kościeliské, první též v Červené skalce v dolině Miętusi). V dolině Zajícové mezi Telgartem a Červenou skalou při počátku Hronu pod Královou holí v Gemerské stolici nalézá se zvláštní vápenec šedý s hojnými lístky přimíchané slídy; objevuje se s ním též červený pískovec zavírající tytéž skameněliny, z větší části však co jádra; jedna toliko *Nerita* má pěkně zachovalé skořápky a připomíná druh *Nerita costata* Phillips, již Hauer ustanovil co Naticella costata. Chtěli tento pískovec považovati za zpodní

oddíl vápence liasového, ačkoliv jest patrno, že tvoří jen podřízené ložiště uprostřed mezi široce rozvinutým vápencem.

Konečně musím připomenouti malé pásmo slínu šedého s četnými otisky lastur v boku zvaném Grundel u Dobšiny, které má náležeti k útvaru kamenouhelnému. Avšak musím toto udání prozatím s pochybností přijmouti, poněvadž ten útvar nikdy v tom okolí nelze poznati, neb jen mastková (serecitová) břidlice, hadec a vápenec liasový prostírají se daleko široko kolem Dobšiny. Každým spůsobem náleží toto mínění k domněnkám, kterým scházejí podstatné důvody a které se opírají pouze na záhadné otisky nedokonale zachovaných částek ústrojných. V celém kraji, jejž popisuji, není ani sledu staršího útvaru, a kdekoliv plutonská skála prolamuje vrstvy usazené, nepozoruje se staršího útvaru nežli červený pískovec, kterýž dle Fr. Hauera náleží prý k útvaru triasovému.

Nerosty přimíšené. Ačkoli vápenec liasový v Tatrách velmi mohútně vyvinut jest a jak se zdá 6000′ mocnosti dosahuje, nalézá se v něm předce málo jiných přimíšených nerostů, tak ložiště rohového křemene, červené rudy železné, hnědé rudy železné, kteráž ruda zajisté povstala z kyzu železného nebo červené rudy; jedinou výminku dělá toliko kyz železný, v některých místech vyloučený, ačkoli v menší mocnosti, vyjmouc v dolině Hrohotné, kde jest v hojnosti.

Ložiště podřízená nejsou velmi četná.

K ložištěm červené a hnědé rudy železné přidružují se celé řady podřízených hornin, jako k ložištěm hnědé rudy v Maguře, u Zakopaného a v dolu Tomaňárském, v údolí Koscieliském. Již zdaleka pozorují se v těchto ložištích rudních červené, zelené a modré slinité lupky, bílé a žlutavé břidlice a drobnozrné dolomity, kteréžto všechny horniny tvoří tenké vrstvy 5—10′ mocné. Pestré slíny přidružují se taktéž k jednostejné hnědé rudě v dole Bobrovèc nedaleko doliny Chochotovské a v dolině Uranové v Oravě. Ložiště červené rudy bývají bez jmenovaných slínů a pískovců v dolině Miętusi, v hoře Přislop, v hoře Kopka nad Koscieliskem, v dolině Železnák naproti hoře Saturnus. Práškový hnědel vylučuje se ve vápenci v dole Vantula v dolině Miętusi, jednostejný hnědel tvoří ložiště rovněž ve vápenci na severním boku Choče nad Leščinami, v hoře Homolka v dolině Komiadzské, v holi Větrné v severní části stolice Trenčanské i na několika místech v tomtéž pásmu. Zvláštní ruda červená slohu jikrnatého tvoří ložiště oddělené jednostejným zeleným nerostem, obsahujícím značné množství železa; nalézáť se uprostřed dolomitů Javorové doliny i v dolině Ostrý Gruň, oboje u Zuberce. V boku zvaném na siodle v dolině Lejové, jedné z poblízkých dolin u Koscieliska nalézá se uprostřed obyčejného šedého vápence jednostejný Manganit, místy viděti jest desky uhlanu manganitého pěkné růžové barvy; bližších poměrů, v jakých se nerost ten ve vápenci nalézá, nelze vyskoumati, poněvadž dol od dávných časů již jest zaházen.

Couky rudní přetínají liasový vápenec též v několika místech; popíši je obšírněji.

1. *Dol Ferdinandův v dolině Dobšinské.* Šedý zrnitý dolomit, maje vrstvy nachýlené k jihovýchodu pod 55°, přetíná couk bílého, hrubozrnitého dolomitu, okolo 6′ mocného, od severozápadu k hodině 4. a pod úklonem severovýchodním dle hodiny 10. Couk ten skládá se z bílého zrnitého dolomitu, v kterém vylučují se jednotlivé plíšky, nebo více méně nahromaděné shluky krystalové rudy červené železné.

2. *Čuntova.* Mezi Dobšinou a Pustopolem v pobliží Telgartu jest nestejný couk,

přetínající tenké vrstvy vápenné, nachýlené k jihozápadu pod 4. hodinou a 12°. Couk ten okolo 20′ mocný jde od severozápadu k jihovýchodu a jest nachýlen k jihozápadu pod 75°. Skládá se ze zvětralého Ankeritu (uhlanu železo-vápnitého), který se rozpadává v zemitou hmotu; místy zachoval se jeho plíškovitý sloh. K Ankeritu přidružuje se plíškový siran vápnitý, úplně bílý; mezi těmi nerosty vylučuje se více méně prášková rumělka a plavý leštěnec (Tetraëdrit), rozkládající se v malachit a lazur měděný; prvnější z nich barví siran barytový zeleně.

Couk kamenky (*Auripigment*) *a zarnku* (*Realgar*) *v Tajové u Baňské Bystřice.* Dol na tom couku ležel od dávna zasypán, když jsem jej viděl; zdá se, že jest zde couk ve vápenci, vyplněný pěknými krystally kamenky a zrnitým zarnkem, někdy desky kamenky pokrývají vystávající kolénka krynoidův. Kde vápenné stěny s vrostlou kamenkou jsou pozůstaveny účinkům vzduchu, arsenové nerosty (auripigment a realgar jsou sloučeny z arsenu a síry) rozkládají se a přecházejí v bílý útrejch lesku hedvábného.

4. *Ložiště běloby a žlutého kysličníku olovnatého v hoře Strouzeník nad dolinou zvanou „nad Racovem“ u hory Cygan nedaleko Pohořelé v Gemerské stolici.* Uprostřed mezi mocně vyvinutými vápenci liasovými odkryli před několika lety pracovníci rozsáhlé ložiště rudy olověné a s velkou čilostí jí dobývají. Práce není však tak pokročilá, aby možno bylo určiti, zdali ruda leží v couku nebo v sloji. Blíže u rudy mění se vápenec nápadně, přecházeje z jasnošedého celistvého do černého zrnitého; místy objevují se četné dutinky, pokryté bílými klenči dolomitu; oddíly vrstev se nepozorují, nesčíslné skuliny přetínají je však rozmanitě. Ložiště rudy jest asi 5′ mocné a skládá se ze zrnité často krystallové běloby (uhlanu olovnatého bezbarvého nebo černě naběhlého), někdy bývá celá hmota veskrz černá. Pruhovitě vyvinuje se v bělobě zrnitý, někdy sypký, žlutý kysličník olovnatý. Běloba jest plna dutinek a dírek, rozpouští se syčivě v kyselině solní, vydávajíc při tom zápach sirovodíkový.

Vrstevnatost. Vápenec a dolomit toho útvaru dělí se v hrubé vrstvy, taktéž slepence, pískovce a slíny mají více méně zřetelný sloh vrstevnatý. Čím vápenec jest čistější, tím mocnější jsou vrtsvy; obyčejně mají 2—5′ mocnosti, někdy až na 20′. V té míře, jak se jíl přiměšuje, stávají se vrstvy vápence tenšími, někdy vylučuje se slín břidličný na jeho plochách vrstevních a celá skála má pak podobu, jakoby byla složena z hrubších vrstev vápenných a tenších vrstev slinitých. Jeden z nejpěknějších toho příkladův jest v Tatrách ve vysoké stěně hory Svinské naproti Blociskům u Poronína; často podobá se, jakoby se vrstvy vápenné vydělovaly ze slínu, sesilují náhle a taktéž náhle se ztenčují. Ve vápencích jsou také četné stopy fukoidův, kteréž však nelze blíže ustanoviti. Mimo hlavní oddíly, odpovídající vrstvám, jsou ještě jiné, k nim skoro kolmé rozsedliny někdy velmi rozsáhlé. Těmi rozsedlinami prosakuje voda z povětří sražená, která pak v četných zřídlech vytéká na úbočích nebo u paty hor. Na dolomitech zrnitých dá se vrstevný sloh sotva poznati, vrstvy jsou velmi mocné a málo rozsáhlé, velmi zřídka jsou tenké a patrné, jako u Prostřední Revuče. Odrůdy slepencové a dirkovité neobjevují vrstevních ploch; slepenec však doliny Kościeliské dělí se v silné vrstvy. Pískovec skládá se z tenších vrstev, často bývá i břidličný; obyčejně vystupují s ním křivolupenné pestré slíny. Šedé odrůdy slínu dělí se v břidličné lupeny obyčejně tenké, jako listy papíru.

Poloha vrstev. Podobně jako vrstvy nummulitové skloňují se vrstvy liasové pod značným úhlem na sever; při bližším ohledání spatříme, že část jich vlastně se naobyluje

k severovýchodu a jiná část k severozápadu; výminkou spatřuje se také úklon k jihu, což pochází od násilného zlomu vrstev.

Prameny prýští se z vápence liasového neobyčejně četné a jsou tím značnější, čím jsou hory vyšší; nejsilnější prameny vytékají v Tatrách u paty hor nebo na dně dolin. Některé dávají ihned počátek silným potokům, jako prameny u vápenné pece v dolině Koscieliské, pramen u vápenné pece pod železnou hutí Zakopanskou, pramen pod Kalavkou, který se považuje za počátek Bílého Dunajce, pramen v zahradě farářově v Lopej nad Hronem atd. Taktéž prýští se mnoho minerálních pramenů z liasového vápence. V Tatrách vytéká pod horou Nosal teplice (letnice), majíc vodu 20° C teplou; nazývají ten pramen Jaščurovka od salamandrů v ní žijících, jež lid zde nazývá jaščurami (ještěry). V holech Liptovských prýští se takové vody též hojně, tak Ščavna cieplica v Lučkách, majíc 32° C, užívaná hojně na koupele. Druhdy musila tato teplice býti mnohem mocnější, poněvadž usazeniny její na 100′ mocné vyplňují celé údolí. V Nižných Tatrách známo několik kyselých pramenů, nazvaných Ščavy, tak ve vsi Lužné má jeden 10·35° C, v dolině Korytnici pod vysokou horou Prašivou jest pro svou léčivost vyhlášena kyslovka Medokyš, obsahujíc mnoho siranu a majíc teplotu 6·58° C. Voda ta má velkou podobnost k vodě Marianských Lázní v Čechách; škoda, že potud nebyla lučebně skoumána.

V dolině Hronu jsou též četné ščavy: pod horou Kozí Hrbce nedaleko Mosciemce má taková ščava 8·40° C; v Brušně naproti sv. Ondřeji jsou dvě slabé ščavy, z nichž jedna má 18·20° C, druhá 9·95° C; v Šajbě u Tisovce nedaleko Murany má jedna 10° C. Silný teplý pramen vytéká z dolomitu v dolině Žilinkách v Trenčanské stolici, Rajecká teplice má 35° C, sirnatá teplice Trenčanská však 37·80° C.

Jeskyně. Ve vápencích liasových na severní straně není mnoho jeskyň, jsou tam větším dílem jen úzké sluje; mnohem četnější jsou na jižní straně, z nichžto některé náležejí k znamenitým jeskyním. Nedávno byla odkryta větší jeskyně v Tatrách, v úbočí naproti železnému dolu v Maguře. Jeskyně ta nazvaná „do Dzieczawego" obsahuje několik rozsáhlých síní za sebou a na konci nalézají se u zpodu kosti dávnověkého medvěda *Ursus spelaeus.* Pamětihodná jest Ciekawa Smocza, jeskyně v údolí Demanovském v Liptově, v Nižných Tatrách, kteráž také obsahuje kosti zvířat vyhynulých; v jedné jeskyni na samém konci bývají v nejparnějších dnech letních nahromaděny rampouchy ledu. Jeskyně na kosti zvířat pravěkých nejbohatší jest Tufna nedaleko Harmance u Báňské Bystřice; mimo četné kosti byly zde odkryty kostry medvěda *Ursus spelaeus* a v jeho lebce krystally Gay-Lussitu. U Blatnice v Trenčanské stolici jsou prý též znamenité jeskyně. U vesnice Stará Roza (Ó Rusin), nad Hernadem výše Košic, nalézá se jeskyně v hoře vápenné nazvaná „dziera nad Rozynkiem." V hoře Humanci v dolině Laščikách u Velkého Ladzína (Nagy Ladna), nad Hernadem výše Košic, nalézá se též velká jeskyně více nežli 100 kroků dlouhá, a bohatá na kosti zvířat, však takových, které posud žijí. Nejpamátnější jsou však jeskyně v pásmu nejvíce k jihu obráceném mezi Ivošem a Ščitníkem. Zde se nachází jeskyně dávno již známá pod jmenem *Paradla* ve vsi Agy-Teleb, rovnajíc se co do obšírnosti, kapalinův a pěkných úkazův nejslavnějším jeskyním evropským, zvláště jeskyni Postojnské v Krajině. Též v té jeskyně nalezl jsem rozličné kosti, z nichž některé medvědí (z Ursus spelaeus). Blíže Agy-Telebu leží ves Silica s jeskyní mnohem menší, v níž však jako v Demanovské po celé léto hojnost ledu se nalézá.

Červený pískovec. K jakému útvaru hornina tato v Tatrách a v pásmech přilehlých náleží, není možno s jistotou ustanoviti, poněvadž v ní chybí všechny skameněliny. Hauer (Sitzungsbericht der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. 1850 März str. 284) počítá jej k útvaru triasovému, jelikož u Báňské Šťávnice (Schemnitz) v hoře Salaši a v dolině Eisenbachthalu nalezl prof. Pettko dvě skameněliny, označující pestrý pískovec triasový, t. Myacites Fassaensis a Naticella costata. Poslední ten druh se prý také nalézá pod Krakovou Holí, není-li to tatéž místnost, kterou jsem uvedl při popisu vápence liasového, kdežto pískovec tvoří podzvižené ložiště ve vápenci.

Pískovce červené jsou obyčejně drobnozrné, řídko mívají větší zrno a jen výminečně proměňují se v slepence; bílý jílovitý tmel v množství však malém spojuje zrna křemenu, někdy tam mizí a pískovce přecházejí pak zponenáhla v horninu křemennou. Kysličník železitý dává piskovci barvu více méně tmavočervenou, která přechází v růžovou a bílou. Četných přimíšených nerostů neobsahuje, mimo bílý jíl v patrných zrnech, které ve hmotě pískovce jako v porfyru tkví, někdy dá se v těch jílovitých koncích poznati ještě stopa živcových krystallů podoby sloupkové. Velmi často objevují se v tom pískovci žíly mlékobílého křemenu 5—10 millimetrů silné, jež někdy zastupují poněkud nezřetelné krystalky toho nerostu. Na západním konci Nižných Tater v hoře Prašivé přetíná ty pískovce žíla lupenité červené rudy železné, několik stop mocná.

Pískovec červený dělí se obyčejně ve vrstvy 2—3′ silné, řidčeji bývají mocnější, taktéž se dělí pořídku v tenké vrstvy, kdežto pak na jejich plochách leží jíl břidličný tmavočervený. Mimo plochy vrstevní pozorují se ještě četné kolmé a kosmé rozsedliny, tak že skály se rozpadávají v úlomky kosočtverečné. Pískovce červené podléhají málo účinkům povětrnosti, toliko skály pukají v rozličných směrech a jejich červené a bílé stěny pokrývá žlutý porost lyšejníka Lecidea geographica, pod kterým horninu sotva lze pozorovati. Pískovce ty spočívají vesměs na skalách plutonských, celé jejich vzezření upomíná na to, že působením ohně přetrpěly zvláštní proměny. Vápence liasové pokrývají je vrstvami rovnolehlými. Pískovce červené vystupují po celé rozsáhlosti Tater, počavše od hory Slošen naproti Kežmarku obstupují jejich jihovýchodní konec, prostírají se pak na severní straně a jdou bez přetržení až pod Zuberec; v dolině zvané Věrcichy spolu s vápencem liasovým zapadají pod žulu, u místa Lilijové nad Gąsienicovými stavy (jezery) tvoří spolu s vápencem ložiska v žule. Scházejíce v holech Liptovských a Turčanských znovu na den vycházejí a táhnou se od Parnice k Strečnu. Odtud prostírají se na Hole Větrné, a spočívajíce na jejich západním boku mezi vápencem a žulou nebo břidlicí mastkovou ztrácejí se spolu se žulou v dolině Fryvaldské. V Tatrách v týchž poměrech objevují se na malé prostoře v dolině Lubochni a leží vesměs na žule pod vápencem liasovým. Znamenitou prostoru zaujímají červené pískovce v Nižných Tatrách, kde pokrývají břidlice mastkové a žulu, počavše od Králové Hole až k Prašivé, kde je spatřujeme v nižší části úbočí západního, u Lučivné pokrývají melafyr. Nad Hronem mezi Březnem a Báňskou Bystřicí pokrývají břidlice mastkové, místy táhnou se do údolí Hronu a tvoří mohútné skály. Jsou-li pískovce červené u Šťávnice se skamenělinami spomenutými stejného stáří, tedy jest útvar jich ustanoven, náležejí pak totiž k triasu. Zdá se, že v Karpatech není staršího útvaru nežli trias.

Vrstvy třetihorní, miocenové. Na mnohých místech, zvláště uprostřed v hlubo-

kých dolinách, zachovaly se malé výspy útvaru třetihorního, miocenového, skládající se z vrstev zcela jiných nežli jsou ty, které jsem popsal na severní straně Karpat u Krakova. Ale i mezi sebou mají tyto třetihorní výspy mnoho nepodobností. Čím blíže Tater, tím menší jsou tyto výspy, k jihu stávají se pořád většími. Při popisu těchto různých částí velkého útvaru miocenového budu se držeti horopisného pořádku.

1. *Zrovna v polovičné délce Tater* na úbočí jižním naproti vrchům Batjašovskému a Končistému u Lučivné, Suňavny a Vikartovců prostírá se výspa třetihorní, zaujímajíc něco více nežli čtverečnou míli. Stopy hnědého uhlí daly podnět k ohledání tohoto důležitého paliva, nevedly ale posud k prospěšným výsledkům. U samé Lučivné na straně západní v polích, zvaných Písek, jsou ložiště šedého jílu, zavírající četné ulity *Cerithium* a dvojskořápné lastury; na jižní straně zastupují jíly pískovce drobnozrné bílé, špinavě hnědé nebo truskové barvy, obyčejně ne příliš tvrdé. Mimo stříbrobílé slídy (Berdorův dol u Vikartovců) neobsahují ani zvláštních nerostů ani stop látek ústrojných. Vrstvy jejich nejsou velmi silné a leží vodorovně. Místy vyvinuje se z pískovce slepenec, skládající se z úlomků zaokrouhlených křemenů.

U Vikartovců přetíná pískovec v dole Berdarovém couk 6—8′ mocný, složený z jasnošedého mastku, tence břidličnatého; listy břidličné nejsou silnější nežli papír. K té hmotě přiměšují se žíly bílého křemenu, $1^1/_2$—2′ silné, s vtroušeným leštěncem plavým (Tetraëdrit) a kyzem měděným; někdy se dvě žíly přibližují a zase od sebe vzdalují. Celý couk mastkový provází pruh (Saalband) žlutý, 1—2″ silný.

V dolině Hronu zrovna u zřídel té řeky až pod Zvoleň (Altsohl) mezi vysoko vypnutými boky ruly, břidlice mastkové, trachytu a vápence liasového usadily se vrstvy třetihorní miocenové, které, jak se zdá, nyní jsou rozbrázděny a vymlety. Nový ten útvar obsahuje ložiště hnědého uhlí, kteréž jest hlavně příčinou, že vrstvy zdejší byly proskoumány. V Březně mimo hojnost dřeva dobývá se nyní toto palivo (r. 1854—1856) i na jiných místech. Postupujíce s hory dolů dle běhu Hronu spatříme výspy třetihorní mnohem rozsáhlejší a jak se zdá také mnohem mocnější.

Mezi Zavadkou a Polomkou v dolině Hronu, blízko zřídel té řeky mezi rulou a vápencem liasovým, jakož i břidlicí mastkovou zůstal značný ostrov třetihorních vrstev, pokrytý hlinou, která se v tom okolí daleko prostírá. Stopy hnědého uhlí daly příčinu k ohledání hornickému, jímž se ten útvar poněkud osvětlil. Hlavně skládá se ze šedých jílů s pískem více méně přimíšeným. Některé vrstvy jílové obsahují tenké sloje hnědého uhlí barvy černé a silného lesku, ale shledalo se, že v té krajině na dříví bohaté dobývání by se nevyplácelo. Místy zavírají jíly velmi mnoho skamenělin, větší díl jich nedá se ale ustanoviti. Na jílech pod Štvosem leží zrnitý pískovec, velmi kruchý, kterýž jest zajisté svrchním oddílem toho útvaru.

Březno. Tři míle dále na západ u Března objevuje se znova útvar třetihorní a vyplňuje dno údolí mezi břidlicemi mastkovými na severu a trachytem a vápencem liasovým na jihu a východu. U samého Března dobývá se ze šedých jílů hnědé uhlí 5—6′ mocné. Hnědé uhlí toto má lom lasturný, černé vrstvy s leskem mastným střídají se s vrstvami mdlými nebo málo lesklými, někdy přicházejí též v odrůdy lupkové. Jíly pod Březnem mají otisky ryb. Půl míle za Březnem blíž Michalova strmí u cesty bílý drobnozrný pískovec, pokrytý hlinou.

Dolina Lubětovská. V příčném údolí Lubětovském, padajícím do doliny Hronu, zachovaly se mocné usazeniny třetihorní, vytvořené, jak se zdá, spolu se slepenci tra-

chytovými, které v době miocenové musily povstati při vystoupení trachytu. V severním konci Lubětovské doliny vyplňuje dolinu mocná usazenina slínu šedé barvy, oddělené v silné vrstvy s četnými otisky dvojděložných rostlin a rybích šupin z rodu Meletta. Blíže Lubětové skládají se pahorky na západní straně ze slepence trachytového. Hornina ta jde i na vyšší hory, jmenovitě na mocnou horu trachytovou Věper Lubětovský. U samé Lubětové vznášejí se velmi rozervané pahorky zvané Pohořelé, jejichž sloh jest velmi jednoduchý. Na vápenci liasovém usadily se totiž jíly šedé 30—40′ mocné, obsahující místem veliké kusy trachytu. V tomtéž jílu vylučuje se sloj jednostejné hnědé rudy železné, místem s peckami dutými, na povrchu černými, lesklými, řidčeji slohu bublinatého. Ruda ta ne velmi bohatá obsahuje 23 % železa.

Obracujíce se od Pohořelé k Šajbě převládají zase slepence trachytové bělošedé, které se skládají z převládajícího množství bílého práškovitého živce s porušenými zrny černého augitu. U paty Věpra v dole Jamešna dobývají z té horniny hnědé a červené opaly, používané k vytápění železa. Slepence trachytové obsahují pořídku otisky listů rostlin dvojděložných.

Přechod. Vedle mlýna toho jmena s několika domky nedaleko Balaše u Špání Doliny byly při kopání studně odkryty šedé jíly, obsahující neobyčejně četné skořápky mušlí třetihorních, z většího dílu náležející k rodu Pecten.

Tajová u Báňské Bystřice. Půl míle od dolu, kde se u Tajové kamenka (auripigment) dobývá, vystupuje na hoře Skalkách mocná usazenina šedého drobnozrného pískovce v podobě skal novějších útvarů, a náleží, jak se zdá, k vrstvám miocenovým. Uprostřed v tom pískovci objevuje se realgar krystallový v okrouklých dutinách, podobných k silným kmenům.

Ortuty. V malé vzdálenosti od tohoto právě popsaného místa na pahorku zvaném Ortuty byly odkryty v slinitém, bílém pískovci stopy rumělky, nezřetelně vyhraněné.

Badín. Na jihu od Báňské Bystřice pod hřbetem trachytovým, vznášejícím se nad Křemnicí, jsou v údolí značné sloje hnědého úhlí, kteréž se po dlouhý čas dobývalo, nyní ale (1854) již zasypáno jest, jak se zdá pro hojnost přimíšeného kyzu železného.

Jastraba. Západně od Báňské Bystřice a Tajové vyzdvihuje se mohútný hřbet trachytový, za kterým leží slavné zlaté doly Křemnické; v příčném údolí, kteréž tento hřbet prorývá, leží Jastraba. Vyskytuje se tam mocný útvar třetihorní v roklině zvané Ziare. Obsahuje drobnozrný pískovec s dvěma tenkými slojemi hnědého uhlí, z nichž jedna 1′ a druhá 2′ silna jest; sloje ty odděluje od sebe pískovec tři stopy mocný s četnými otisky listů a plodův, jak se zdá z javorovitých. Na mnohých jiných místech obsahuje pískovec tytéž listy, jmenovitě na cestě Smolnické u Křemnic. V tétéž dolině Jastrabské nalézají se v Suskovém Vršku, nedaleko pily Ihrač, v tufech perlitu ložiště lupku brusního, uloženého střídavě s opalem. Nyní jsou podle Pettka *) doly lupku brusního ouplně zasypány, nad nimi leží 12′ silné ložiště polopalu, který pokrývá pískovce. Lupky brusní, nazvané lehkou křidou, jsou vlastně shluky nesčíslných křemenných buněk řasovitých rostlinek. Polopal mění se působením povětří na povrchu

*) J. v. Pettko Geogr. Skizze der Gegend von Kremnitz v Haidingrových: Naturwissensch. Abhandlungen T. 1. str. 289.

v lupeny bílé, k lupku brusnímu podobné. Starý kopač lehké křídy pověděl p. Pettkovi, že bílá křída čili lupek brusní spočívá z části pod opalem, z části v samém opalu V Suskovém Vršku leží pravý trachyt na pískovci a slepenci. U Jastraby a Slasku střídá se vrstevnatě pískovec třetihorní, obsahujícící ložiště hnědého uhlí, kteréž s tufy i hrubými slepenci trachytu jest původu současného. Velká štola, založená k osušení Křemnických dolů a nazvaná podle císaře Ferdinanda, proráží tufy a slepence trachytové, onyno obsahují místem četné úlomky zuhelněného dříví, úplně podobné k uhlí i nyní z dříví páleného.

Poltař. Na spouště žulové u Poltaře, vísky nedaleko pěkné továrny Zlatny vyrobující sklo krystallové, spočívají mastkové břidlice šedé barvy, asi 2000′ mocné a k jihu pod 60° nakloněné. U paty těchto břidličných strání usadily se vrstvy třetihorní, složené z drobnozrného, bezbarvého a křehkého pískovce, pod kterými leží bílé jíly, zavírající v sobě ložiště hlinky ohnězdorné. Celé okolí Poltaře proryly četné rokle 15—30′ hluboké, z kterých vesničané dobývají velmi ceněnou hlinku ohnězdornou, v rozličných odrůdách vystupující.

Gömör. U paty vápenců liasových usadily se mocné vrstvy šedého jílu třetihorního u znamenité vísky Gömör, místem s přimíšenými plíšky stříbrobílé slídy. Některá ložiště obsahují nezřetelné skameněliny, které se nedají blíže ustanoviti.

Finta. Zrovna na východním konci pásma, skládajícího se z břidlic krystallových, prostírajících se mezi Braniskem a Báňskou Bystřicí u paty trachytových vrchů ve vsi Fintě nedaleko Prešova, nalézají se šedé jíly třetihorní s ložišti hnědého uhlí, co smůla černého a silně lesklého. Jíly obsahují zde četné zbytky ústrojné, zvláště se objevuje ustřice *Ostrea longirostris.*

Sovar. Hory trachytové a perlitové zvané Hegyellija, táhnoucí se od jihu k severu mezi Tokajem a Prešovem, obstupují na severním konci útvar kamenosolní v celku souhlasný s Věličským. Bohaté doly solní u Sovaru byly v druhé polovice šestnáctého století zemětřesením zasypány a vodou zality; nyní vyvařuje se zde kuchyňská sůl z rapy, do nejvyššího stupně solí nasycené.

U Hanušovic, dvě míle od Prešova, jsou ložiště sádrovce. Na východním sklonu tohoto pásma vyskytují se slaná zřídla, rozšířená od Hanušovic k jihu; z většího dílu jsou zasypány nebo strážemi obsazeny, aby se z nich slaná voda nečerpala. Prameny slané vody pozoroval jsem také u Soje naproti vsi Merníku, kdež se dobývá rumělka, pak nedaleko Vranova a mezi Celou a Kozmou nedaleko Salonce.

Nánosy hlíny. Dlouho nebyl na tento útvar, v každém ohledu proměnlivý a u jižní a severní paty Karpat obecný, pozor obracen, ačkoliv jak v dolinách tak i na temenech výšin v rozličném směru se spatřuje. V Tatrách leží u paty severních úbočí, někdy v údolích 4000—5000′ nad hladinu mořskou povýšených.

Obyčejně má hlína tohoto útvaru žlutohnědou barvu, a jak se zdá není to původní, nýbrž později povstalá barva, přeměněná z modrošedé přechodem kysličníku železnatého ve vodnatý kysličník železitý; v mocných vrstvách má u zpodu šedou barvu, k povrchu žlutohnědou. Hlína není hornina jednostejná, nýbrž skládá se z jílu a pískovce ve větší nebo menší míře přimíšeného; někdy spatřují se v ní rourky nebo pecky hnědé železné rudy; místem obsahuje také pecky jasnošedé barvy, složené z uhlanu vápnitého a strontikového. Zpodní vrstvy hlíny obsahují obyčejně úlomky těch hornin, jež pokrývají, tedy leží-li na houbovém vápenci, obsahují úlomky tohoto

vápence a jeho křemenců, jako u Krakova, na pískovcích neokomových a eocenových obsahuje zase úlomky pískovce.

Ačkoliv hlína má rozsáhlost znamenitě velkou, není předce usazeninou mořskou nýbrž sladkovodní. Zbytky ústrojenců v ní roztroušené náležejí k rodům posud žijícím, a sice hlavně k ssavcům a pozemním hlemejžďům. Nalézají se zde místem velmi četné kosti slonové, *Elephas primigenius* (u Krakova, pod Řešovem, kdežto byla nalezena hlava s oběma kly spiralně zkroucenými, u Rogošníku), *Rhinoceros tichorhinus* (u Přemykova nedaleko Krakova), *R. primigenius priscus*, *Cervus elaphus fossilis* Cuvier (mezi Vlčkovicemi a Michalovicemi u Krakova), *Cervus alces fossilis* Cuv. (Vavřenčice nad Vislou); z hlemejžďů *Helix hispida* Miller (Minoga), *Succinea oblonga* Draparnaud (Minoga), *Pupa muscorum* Drap. (Minoga, na kopci Kościuszka, u Vitkovic).

Jakým spůsobem tento neobyčejně mocný útvar povstal, co mu dalo látku, kde ze usadil, a výklad všech okolností jej zprovázejících, náleží k nejsubtilnějším otázkám zemězpytu, ačkoli velmi důležitých pro zemězpyt. Nepouštěje se do rozebírání této otázky vytknu zde jen místa, kde se objevuje.

Na severní straně Karpat usadila se hlína velmi mocně na vápencích houbových, na opuce a třetihorních útvarech, z ní skládá se hlavně povrchní země v okolí Krakovském, hřbety, na kterých se zdvihá kopec Kościuszkův, Klaštov Bělanský, jakož i povrch všech pahorků a rovin východně od Krakova, krajina u Mohyly, celá výšina království Polského (Vlčkovice, městečka Skála, Minoga, Ivanovice, Imbramovice atd.).

Na jihu od Krakova prostírá se hlína zaroveň na usazeninách třetihorních miocenových a eocenových, jakož i na pískovcích křidových; počavše od Bochni táhne se mohútně k Věličce na ložištích solních, sádrových a píscích miocenových. Odtud obrací se na pískovce křidové, skládající první předhoří Beskydů. Hlinou jsou pokryty všechny pahorky a doliny nad Visničem u Biskupic, nad Věličkou pozorují se u Sierce, Sygnečova, Ivanovic, Řešotar, Podstolic, Babin, Swiętniků, Libërtova, u Mogilan, Glogočova, dále v Kalvarii, u Vadovic, v Inwaldě, u Čance, v Kozách, v Bialé a Bělsku, u Ustroni, Cilšíně; v Moravě mezi Novým Jičínem a Stramberkem.

Hlína prostírá se obšírně v dolní části údolí Dunajce, tak u Melštýna, Jurkova, Čerhova; rovněž nalézá se v údolí Ráby, počavši od Gdova u výstupu té řeky z hor, kdežto vyplňuje nejenom dolinu, nýbrž spočívá na všech pahorkách a horách přilehlých, jmenovitě u Dobčic, Lupanova, Komorníků, Poznachovic, pokrývá rozsáhlé stráně při výstupu Ráby z hor u Myslenic, taktéž se nalézá v hlubokém údolí u Struže a Peim, odkud celý útvar se táhne na severní stranu podlouhlé hory Kotuň, stojící naproti Krakovu; dále bez přetržení táhne se do Lubně a na blízkou jehlancovitou horu Střebel; mohútná vrstva hlíny leží také na severní a jižní straně hory Luboň v celé dolině mezi vsí Rabkou a Jordanovem, a vznáší se na velký hřbet táhnoucí se od jihu, nazvaný Gorce. Od Jordanova táhne se dolinou k Suché, kde též všechny doliny a vrstvy pokrývá a do Slemene a Živce se prostírá, jakož i podél údolí Skavského k Vadovicům. Také podél údolí Soly od Živce počínajíc viděti jest hlínu až ke vtoku u Čance a Kentů, pak trvá až ku břehu Visly. U Grojce pokrývá hlína hřbet pískovce uhelného a dále mezi Grojcem a Osviecimem miocenové útvary, které zde mají mocnost asi 600′. V horní části doliny Dunajce jest hlína v značné mocnosti usazena, počavši od Čornštýna táhne se bez přetržení až pod úpatí Tater; viděti ji v Javo-

řince, Bukovině, Poronínu, Zakopané, pod Rogožníkem, kdež nalezeny byly zuby slona *Elephas primigenius*.

Od vsi Černého Dunajce táhne se hlína do Oravy a pokrývá všechny útvary této stolice; velmi mocně vystupuje u Pekelníku, Polhory, Zubrohlavu, Terscina, Tvrdočína, Leholy, u zámku Oravského a u Kubína, spočívá též na půlnočním úpatí hory Choče pod Leščinami a táhne se k Osádce, Borovu a Zuberci. V samých Tatrách nalézáme hlínu často velmi mocně vyvinutou na severní straně, kde vystupuje na Reglach (horách) mezi Kościeliskem a Zakopanou, na hoře Nosal u železné pece Zakopanské, kde sahá až k samému štítu; leží na vrstvách nad Javořinou i Žarem, v středních Tatrách vystupuje až nad hranici stromů na hřebeně naproti dolům Magurským, pak na Javořince naproti dolině Věrcichy v Liptově.

Celá rovná Spíž jest pokryta hlinou, jížto se pole žlutě barví, pokrývát zde pískovce eocenové a melafyry. Od Lubovny a Patoče prostírá se do Saryšské stolice, kde má ještě mocnější vyvinutí a úplně pokrývá tentýž pískovec, částečně i trachyty; hory i doliny u města a lázní Bardějovských mají žlutou barvu od hlíny; odtud táhne se k Prešovu a Hanušovicům, do Vranova, k Sieciovcům, k Ujhelu a Szaraspataku. Hlína pokrývá netoliko pahorkovitý kraj Spíže, nýbrž i jižní hory z mastkových břidlic složené; vrstvy hlíny viděti jest u Krompachu a na všech pahorcích dále nad Hernadem, v Kluknavě, u Margnan, Jaklovic, Gelnic, Mathildiny hutě, v Hamru, Bělé, na hoře Košické, jakož i u Košic, odkud trvá až pod Tarčal, kde tvoří zem neobyčejně úrodnou.

Hlína jest též značně usazena v celé dolině Liptovské a na vedlejších horách; od sv. Mikuláše do Luček a Rožemberku pokrývá celou dolinu a táhne se až na horu, na které stojí zříceniny Likavské; prostírá se dolinou Řevučskou, kde dno a boky pokrývá; viděti ji na vápencích a dolomitu liasovém u Osadu, Nižné a Prostřední Řevuce; u Horní Řevuce jest patrně ztenčena na vrstvu 5—6′ mocnou; odtud vystupuje až do výšky Sturca, jak na severní tak i na jižní straně; dále na jihu pokrývá břidlice a slepence mastkové v Starých Horách.

V jižní části Oravy převládá značně hlína a zabíhá v hluboké doliny, sáhající do holí Liptovských a Turčanských; na jižním úbočí posledních vystupuje v Parnici, Trhové, Belé, v Strečnu; viděti ji podél Váhu až k Budetínu a Žilině, kde vyplňuje doliny na sever a na jih rozvětvěné, jmenovitě dolinu Kiščuckou; viděti ji za Radolí, Novým Městem; z druhé strany pokrývá všecky pahorky prostoupené řekou Žilinkou, jakož i boky Větrné Hole a pásma Lětavy; mohútně usadila se na vápenci liasovém u Běčice, Višnova, Koňska až pod Rajec.

V dolině, táhnoucí se mezi Liptovem a Větrnou Holí a obmezující stolici Turčanskou, vyvinuje se mohútně tento sladkovodní útvar; pozoruje se v nejhlubších dolinách uprostřed mezi vysokými holemi Turčanskými, jmenovitě nad Váhem u Kralovan, Šutova; ve velké dolině Turčanské pokrývá obšírné prostory, počavši od jižných pat Holí Turčanských; počínajíc od Ratkova táhne se přes Turany, Sv. Martin, Mosač až za Stubnici; na východ od teplé lázně v Stubni vystupuje ze slepenců trachytových na úbočí vysokých hor, z dolomitu liasového složených, nad Hájem, pokrývá z téhož útvaru složenou horu Harmaněckou, která dělí Turčanskou stolici od Zvoleňské; u Harmaňce a sv. Petra pokrývá dno údolní a vystupuje vzhůru do Španí doliny, kde se spatřuje ve větší neb menší mohútnosti na úbočích a výšinách u rudních dolů. Hlína ze Španí

doliny táhne se na výšiny z liasu a mastkové břidlice složené, které na východu pokrývají rulu a žulu Balaša. Celé údolí Hronu u Báňské Bystřice pokrývá tato žlutá usazenina; viděti ji postupujíc k jihu za Radvany, Badínem, Hajníkem, kde spočívá na liasovém vápenci a třetihorních útvarech, pak u známých lázní Sljačských, vybudovaných v novějším čase na slepencích a tufách trachytových; vzhůru od Báňské Bystřice táhne se hlína v dolině Hronu a dosahuje až k jeho pramenům, a sice k vískám Majer, Lučatín, Slovanské Lipče, Mościenice, Svatý Ondřej, Německá, Zamoście, Předajná, Hronec. Od Slovanské Lipče prostírá se do doliny Lubětové, kde pokrývá útvary třetihorní a břidlice mastkové, a v přilehlé vísce Šajbě slepence trachytu v době třetihorní usazené. Od Hronce táhne se hlína v protivné strany do příčných dolin, jmenovitě v dolinu Bystrou až pod žulu Nižných Tater, z druhé strany pokrývá břidlice mastkové, rulu a trachyt u vesnic Belog, Janušovce, Dobroč až pod patu mohútného hřbetu trachytového, nazvaného Veper Klenocký. Rovněž vchází do hluboké doliny Oserbliské (Zerrenbacher Thal), tam má největší vyvinutí u Třívod, kde vystupuje na horu Veper Lubětovský do značné výšky.

V horní části údolí Hronského viděti jest hlínu u Gasparovic na rule, dále pak u Polomky spočívá na útvaru třetihorním a sáhá do boků složených z břidlic mastkových, odkud z hlavní doliny obrací se do dolin pobočných, jmenovitě k Hrončíku, kde pokrývá žulu a břidlice mastkové, obstoupené vysokou vápennou stěnou zvanou Stožky. Dále v Dolině Hronu pokrývá břidlice mastkové u Helpy a výše u Pohořelé, Červené Skály; v Telgartu vrstvy liasové. Od Červené Skály jde do rozsedlinovité doliny pod Muráňskou horou nad vsí Hutě, odtamtud táhne se do doliny Jelšavské, tam vyvinuje se obšírně u Řevuce a Jelšavy, jako i v pobočných dolinách až na hřbet Kohút; z druhé strany od Muráně viděti jest hlínu u Cisovce, odkud vyplňuje celou dolinu Rymavy; neobyčejně mohútné vystupuje u Rymavského Březova, odtud jde do doliny Rymovice za Kokavu, pokrývá vysoký hřbet Charpa a obšírně rozkládá se okolo Klenovce. Od Kokavy prostírá se na žulové hory, obstupující pěknou továrnu na české sklo u Zlatné; útvar ten velmi mocně se usazuje vycházeje z vysokých hor, jako u Českého Březova a Poltaru, kde pokrývá břidlice mastkové a pahorky třetihorní s hlinou ohnězdornou; od Rymavského Březova táhne se pak podél Rymavy na pahorky u Zalužan až k Rymavské Sobotě; zde pokrývá hlavně tufy a slepence trachytu, jako u vsi Porkur Agy. Mezi Rymavskou Sobotou a místy Berzeto a Tornallya, Plešovcem a Rožnavou pokrývá napřed trachyty, pak vápence liasové a břidlice nebo slepence mastkové.

Z toho viděti, že hlína zaujímá neobyčejně rozsáhlou prostoru v severozápadních stranách hor Karpatských.

Jan Kepler *).

Od J. Malého.

Úplné století minulo po Koprnikovi, který první poznal a světu odhalil pravý běh těles nebeských, nežli vypátrany byly zákony, jakými se běh tento řídí. Bylo-li

*) Material k životopisnému nástinu tomuto vážen hlavně z *Breitschwertovy* biografie Keplera (Keplers Leben und Wirken. Stuttgart 1831), z pojednání *Fr. Araga* o něm a jeho dílech, umístěného v 3. díle

k onomu prvnímu odkrytí potřebí oka bystrého a jasného, nezkaleného předsudky tisíciletými: požadovalo toto druhé ducha hloubavého, důmyslného, smělé, odvážné fantasie, a k tomu ke všemu železné vytrvalosti, která se nedala odstrašiti nižádným nezdařením pracných a namáhavých pokusů, dokud nedošla cíle položeného sobě s odvážnou smělostí, ale s nemenší též v sebe důvěrou. Spatřujeme-li ducha takového vystavovati domněnky ostrovtipné, které nicméně při bližším skoumání ukazují se býti pouhé bubliny blouznivého důmyslu, nemůžeme ho kárati pro takové zábludy, neboť právě ony byly tou cestou, ježto ho vedla ku poznání oněch věčných pravd, které pak vyslovil a světu ohlásil s takovou jistotou neomylného přesvědčení. Takový duch byl Kepler, a vidíme-li jej vykonávajícího vznešenou úlohu svou uprostřed dolehajících naň svízelů klopotného života, ve kterém bylo mu často zápasiti s nedostatkem nejvšednějších potřeb tělesných: tím větším obdivem nás musí naplniti mocný genius tento, jehož sílu nedovedly zlomiti strasti pozemské a jehož zřetel obrácen zůstal až do konce jeho dnů k tomu, co všickni věkové pokládati budou za nejvyšší cíl lidského snažení. Muži takovému vším právem náleží místo v první řadě výtečníků všech časů a národů.

Jan Kepler narodil se r. 1571 dne 27. měsíce prosince v Magstattu, vesnici würtemberské, nedaleko říšského města Weilu. Rodina Keplerovská náležela k šlechtě, a jeden z oudů jejích pasován byl od císaře Sigmunda na rytířství. Otec našeho Jana byl Jindřich Kepler, syn někdejšího purkmistra Weilského, Sebalda Keplera; matka Kateřina rozená Güldenmannová, dcera hospodského z Etlink v okolí Weilském. Tato právě byla v Magstattu na návštěvě u příbuzných, když ji přepadly bolesti porodní. Kepler sám jmenuje se dítětem sedmiměsíčním a považuje za svou otčinu Weil, kde toho času rodiče jeho bydleli. Oba byli Luteráni a vzdělání toliko chatrného, jmenovitě matka jeho byla osoba velmi sprostých mravů. Brzo po narození Janově táhl jeho otec pod vévodou Albanským na vojnu proti Nizozemcům, a jej následovala také manželka jeho, poručivši dítě své péči rodičů mužových ve Weilu usedlých. Po navrácení se z Nizozemska r. 1575 nalezli synáčka svého těžce na neštovice stonajícího, z kteréžto nemoci pozdravoval se jenom znenáhla. V ten čas přestěhovali se rodičové Keplerovi z Weilu do Leonberku, v kterémžto městečku šestiletý Jan ponejprv začal navštěvovati školu.

Neopatrné rukojemství, jaké byl na sebe vzal otec Keplerův, připravilo jej o větší část jeho jmění, načež podruhé změnil své bydliště, najav sobě hospodu v Ellmendinkách v Badensku. I zde navštěvoval mladý Jan místní školu, ale brzy vzal ho otec domů, kdežto musel až do svého dvanáctého roku konati službu sklepnickou. Brzo na to nebezpečně se rozstonal a po několik dní nalézal se život jeho v nebezpečenství, nicméně pozdravil se přece, ale jakási slabost tělesná do smrti jej neopustila. Tato okolnost činila jej málo schopným ku pracím sklepnickým a polním, k nimž potřebován byl od rodičů, a poněvadž jevil nevšední schopnosti i vřelou náklonnost k učení, určen jest od nich k studiím bohosloveckým. Roku 1586 přijat byl Kepler

---

sebraných spisů učeného tohoto Francouze, pak z 2. svazku pokračující sbírky: „Die Fortschritte der Naturwissenschaft in biografischen Bildern. Berlin, Verlag von G. Bosselmann. 1856." Co se týče Keplerova pobytu v Praze, zapůjčil pan professor Dr. Josef Haasner rytíř z Arthy laskavě spisovateli pojednání své: „Ueber Tycho Brahe und Johann Kepler," čtené v prosinci r. 1855 v k. české společnosti nauk a tiskem dosavad nevydané, k němuž byl použil z části listin chovaných v místodržitelském archivu království Českého, začež mu vřelé díky buďtež. — Ostatně píšeme *Kepler*, a ne *Keppler*, držíce se toho pravopisu jeho jména, jaký se nalézá na spisech od něho vydaných.

do klášterní školy v Maulbronu, a stav se po dvou letech bakalářem vstoupil do semináře Tubinského, kdežto r. 1591 dosáhl hodnosti mistrovské.

Zatím se byl otec jeho, kterému nejspíše živnost jeho nevalně se dařila, opět vypravil do světa, vstoupiv do rakouské vojenské služby. S rakouským vojskem táhl proti Turkům a nejspíše zahynul v té vojně, neboť rodina jeho napotom ničeho více o něm neslyšela. Za příčinu, proč otec Keplerův opustil rodinu svou, pokládána byla od mnohých surová a nesnášelivá povaha jeho manželky, jejíž podivné chování a mnohé necnosti uvalily na ni později podezření čarodějnictví. Po odchodu manžela svého promarnila poslední zbytek rodinného jmění, čímž děti své na mizinu přivedla. Měltě Jan Kepler dva bratry a sestru. Z oněch byl Krištof cínařem a co takový usadil se v Leonberku, kdežto měl pověst člověka sice poctivého ale prchlého; Jindřich stav se vojákem přijal na se všecky nemravy, které onoho času neodlučné byly od toho stavu. Jediné se sestrou Markétou zachovával náš Jan bližší přátelství, což však trvalo jenom do jejího se provdání za pastora Jiřího Bindra, kterýžto trpce zanevřel na svého švagra pro jeho se nesrovnávání s dogmatickým učením Tubinských theologů.

Nebylť toho času Luteráni sjednoceni ve všech kusech učení křesťanského, nýbrž všelijak rozcházeli se u výkladu písma, čímž tvořily se strany ostře se vespolek pronásledující. Nebudeme zde rozbírati učení, k jakému se přiznávali theologové Tubinští; dosti budiž na tom, že se mu příčila vroucí přesvědčenost Keplerova, kterou nižádným způsobem netajil. Následek toho byl, že při odchodu svém z Tubink obdržel od university vysvědčení znějící v ten smysl, kterak sice vynikl svou výmluvností, aby však se stal služebníkem církve würtemberské, k tomu že není schopen.

Prvotní dráhu tedy, kterou si byl Kepler vyvolil, viděl sobě nyní zamezenu, i musel se ohlížeti po jiném povolání. Vedle svých studií bohosloveckých byl se v Tubinkách obíral také s mathematikou, kterou tam toho času přednášel *Michal Mästlin*, muž svého času výtečný, o němž se pravilo, že jeho působením přiznal se Galilei k soustavě Koprníkově, a o jehož pracích hvězdářských slavný Tycho Brahe s pochvalou se zmiňuje. Mästlin musel sice dle předpisu přednášeti Ptolomaeovu astronomickou soustavu, vedle té však seznamoval posluchače své také se soustavou Koprníkovou, a to způsobem takovým, že jí patrně dával přednost. Tu i Kepler byl získán pro ni, jeho pak poměr k Mästlinovi stal se tak přátelským, že oba mužové i v pozdějších časích sobě nepřestali dopisovati. Kepler uvykl si někdejšímu učiteli svému neustále dávati zprávy o svých pracích, žádaje úsudek jeho o nich; a tento s potěšením sledoval rostoucí slávu svého žáka.

Nenadále obdržel Kepler, nalézající se po skončených studiích na rozcestí života svého, pozvání do Štýrského Hradce za učitele mathematiky a morálky na tamějším stavovském gymnasium. Požívaliť toho času snášelivostí arciknížete Karla protestanští stavové štýrští úplné svobody v náboženství, tak že i zvláštní školy si vydržovali, k nimž brali učitele větším dílem z Würtemberka. Bez vědomí Keplerova schválili ho Tubinští jeho přatelé stavům štýrským, ale jinoch sotva 22letý rozpakoval se přijmouti podávané sobě místo, necítě se dostatečným k tomu, kdežto se dosavade s mathematikou jenom co věcí vedlejší byl obíral. Laskavé domlouvání učitele jeho Mästlina však dodávalo mu mysli, k čemuž, jak sám vyznává, přistoupila i ta okolnost, že mnohé ze svých spolužáků spatřoval přijímati v státní službě místa, ku kterým žádných zvlášt-

ních schopností neukazovali. Dodav si tedy důvěry, přijal Kepler pozvání štýrských stavů.

První ouřední práce Keplerova v Štýrském Hradci bylo sepsání kalendáře na rok 1594 dle opraveného letopočtu gregoriánského. Dle zvyku tehdejšího nesměla v něm scházeti pranostika, k jejímuž sepsání se Kepler jenom z nutnosti odhodlal. A hle, hned první jeho předpovídání vyplnilo se následující tuhou zimou a selskými nepokoji v Rakousích, což v mínění obecném získalo mladému hvězdáři pověst neobyčejné moudrosti.

Jakož Kepler byl své učitelské místo přijal u větší důvěře k své schopnosti nežli k vědomostem svým, hleděl se nyní všemožně zdokonaliti ve svém povolání a vrhl se s celou duší na studia mathematická a hvězdářská. Hloubavý jeho duch zabral se do nich hluboce, při čemž ale nezůstal státi na stanovišti od Koprníka naznačeném, nýbrž vypátrati se snažil zákony, jakými se řídí soustava světová, od něho za pravou uznaná. Cíl, jejž sobě položil, nebyl nic menšího nežli vyskoumání *tajností všehomíra*. Pevně maje za to, že svět jest dílo boží úmyslně spořádané, nemohl ani počet planet ani jich vzdálenost od slunce považovati za nic případného, i hleděl z okolností těchto vyvoditi jistá pravidla. Nebylo k tomu jiné cesty nežli domyslu, a tu otvíralo se mladistvé fantasii Keplerově široké pole. Připadaje na všelijaké hypothese, ustanovil se konečně na jedné, která s počtem planet a jejich vzdáleností od slunce spojovala počet a vzájemný poměr k sobě tak zvaných pravidelných těles, o nichžto se domníval, že jsou pravzvorem, dle kterého jest spořádán vesmír.

Takových pravidelných těles rozeznává se v stereometrii patero: 1. tetraeder (čtyrstěn), 2. hexaeder (šestistěn čili kostka), 3. oktaeder (osmistěn). 4. dodekaeder (dvanáctistěn) a 5. ikosaeder (dvacetistěn). I učinil Kepler následující konstrukci, dle které z poloměru dráhy jedné planety odvozovati mínil poloměry všech ostatních planet. Okolo koule, jejíž poloměr jest stejný s poloměrem dráhy Merkurovy, opišme osmistěn tak, aby každá z jeho ploch dotýkala se v jednom bodu řečené koule, a okolo toho osmistěnu opišme kouli druhou tak, aby všecky hrany jeho dotýkaly se z vnitřku povrchu jejího, a tato druhá koule bude míti poloměr dráhy Venušiny. Okolo této druhé koule opišme podobným spůsobem dvacetistěn, a okolo dvacetistěnu týmž spůsobem kouli třetí, a tato bude míti poloměr dráhy zemské. Okolo této třetí koule opišme dvanáctistěn a okolo toho kouli čtvrtou, a tato koule bude míti poloměr dráhy Marsovy. Okolo této čtvrté koule opišme čtyrstěn a okolo toho kouli pátou, a tato bude míti poloměr dráhy Jupiterovy. Konečně opišme okolo této páté koule šestistěn a okolo toho kouli šestou, a tato bude míti poloměr dráhy Saturnovy. Z tohoto domnělého nálezu svého měl Kepler velikou radost, i vydal o tom r. 1596 v Tubinkách první svůj větší spis pod názvem:

> *Prodromus dissertationum cosmographicarum, continens mysterium cosmographicum de admirabili proportione orbium coelestium deque causis coelorum numeri, magnitudinis, motuumque periodicorum genuinis et propriis, demonstratum per quinque regularia corpora geometrica.*

Rukopis tohoto díla poslal Kepler svému někdejšímu učiteli Mästlinovi k posouzení, který mu v něm navrhl některé změny, týkající se hlavně takových míst, ježtoby mohla býti na urážku Tubinským theologům, a sám k němu napsal předmluvu a doslov. Dedikací spisu přijal vévoda Würtemberský Fridrich, a jenom tato okolnost zdržela

protestantské duchovenstvo té země, že při všech změnách k vůli tomu v něm učiněných nevystoupila veřejně proti němu. Hluk, jejž Keplerův *Prodromus* spůsobil v učeném světě, byl neobyčejný. Mästlin vyjádřil se o něm akadamickému senátu Tubinskému v tato slova: „Věc jest tak nová, že ještě nižádnému člověku nepřišla na mysl, a tak důmyslně provedena, že jest toho velice hodna, aby učencům byla ve známost uvedena. Kdož pojal kdy myšlénku, anebo se odvážil na pokus, dokázati *a priori* počet, pořádek i velikost těles nebeských a příčinu toho odvozovati takměř z tajného zřízení božího? To Kepler podnikl a šťastně vyvedl.“ Neméně pochvalně psali Keplerovi Galilei a Tycho Brahe, jimž byl poslal exempláře svého díla, a jmenovitě tento poslední již tenkráte pojal myšlénku, připojiti si co pomocníka ve svých pracích mladého, skvěle nadaného hvězdáře, jakož se pak skutečně stalo.

A při tom všem nebylo ono představení Keplerovo o pořádku nebeských těles, které naň obrátilo pozornost celého učeného světa, jej pak samého tak blaženým činilo, nic více nežli smělá domněnka, jejíž bludnost sám vymyslitel její nejdříve poznal. Zakládalať se na trojím omylu: 1) že dráhy planet tvoří kruhy, 2) že počet planet nepřesahuje šest, a 3) že poměr k sobě pěti pravidelných těles, jak jej udával Kepler, srovnává se s dráhami planet, jak je vypočetl Koprník. První z těch domnění vyvrátil brzo nato Kepler sám objevením prvního z tří zákonů podle něho nazvaných: *že planety pohybují se v ellipsi, v jejímž jednom ohnisku nalézá se slunce;* druhé vyvráceno jest v prošlém čase objevením nových planet; třetí sám Kepler nepokládal za úplně pravé, vysvětloval si však nepatrné rozdíly mezi poměrem k sobě pravidelných těles a dráhami planet hlavně nedokonalostí dosavadních pozorování. Zatím však ukázalo se později, když úplně poznány jsou vzdálenosti planet od slunce, že nic společného nemají s čísly, jaké podává Keplerovo sestrojování pěti pravidelných těles. Ostatně nalézala Keplerova nedůvěra ve správnost dosavadních pozorování astronomických dostatečného oprávnění v chatrnosti tehdejších hvězdářských nástrojů, jakož jmenovitě o svých vlastních praví v jednom listu k Jiřímu Herwartovi, že pocházejí z též dílny jako chaty prvních rodičů.

Jakkoli první tento spis Keplerův, zakládající se na fantastické domněnce, náleží mezi ona jeho díla, na kteréž vztahuje se výpověd slavného Araga, že v nich hlasitě myslil: nicméně původnost myšlénky v něm obsažené, obratná jeho dialektika, elegantní sloh, mathematická důslednost a k tomu ke všemu rozhodnost, se kterou se Kepler přiznával k soustavě Koprníkově, v každém ohledu jej hodným činily té pozornosti, jakou vzbuzoval v učeném světě tehdejším. A vedle části pouze hypothetické možno i v Prodromu již stopovati místy také praktický směr studií Keplerových, který ho přivedl k odkrytí oněch zákonů světových, ježto podle něho nazvány jmenu jeho nesmrtelnost získaly.

Roku 1597 pojal Kepler za manželku *Barboru Müllerovou z Mühlecku,* která, pocházejíc ze zámožné rodiny šlechtické, jměním svým slibovala mu pojistiti samostatnosti potřebné k jeho učeným pracím. K dosažení ruky její musel však dříve vésti důkaz svého šlechtického rodu. Barbora, jakkoli teprv 23 let stará, byla měla již dva manžely; jednoho z nich ztratila v krátce po zasnoubení, s druhým, který byl marnotratník, dala se rozvésti. Přivedlať Keplerovi dcerušku.

Naděje Keplerovy ve jmění manželčino neměly se vyplniti. Arcikníže Ferdinand, syn a nástupce arciknížete Karla, jak mile dosáhnuv plnoletosti do vlastních rukou pojal

otěže vlády nad zděděnými zeměmi, zrušil svobodu náboženství od otce jeho protestantům udělenou a vypověděl všecky nekatolíky. Tím samým zrušeno bylo i evangelické gymnasium stavovské, jehož učitelové přinuceni jsou vystěhovati se. Jedinému Keplerovi dopřáno bylo i dale přebývati v Hradci, a to na přímluvu Jesuitů, kteří byli nalezli zalíbení v jeho učených pracích. I dosavadní jeho služba byla mu z milosti vypláceua. To však byl stav jenom prozatímní, a Kepler, uznávaje nestálost jeho, ohlížel se po jiném zaopatření v oboru sobě přiměřeném. I psal v úmyslu tom do své vlasti, tamější poměry ale nebyly mu příznivé, tak že mu odňata byla všecka naděje s té strany. U prostřed těchto starostí nepřestal se však Kepler obírati vědeckými pracemi, i konal jmenovitě studie o nakloněnosti ekliptiky, o magnetu, optice a j.

Zatím otevřela se mu nová vyhlídka. Slavný hvězdář Tycho Brahe, jejž pikle sočivých nepřátel z vlasti jeho Dánska byly vypudily, nalezl důstojného útočiště při dvoře císaře Rudolfa v Praze. Tento vědám oddaný panovník vykázal Tychonovi za budoucí bydliště zámek Benátský, kdež mu dal zříditi pozorovatelnu a chemickou dílnu. Sotva že se Tycho Brahe usídlil v Benátkách, psal ihned pro Keplera, na něhož byl již dávno zřetel obrátil co na budoucího pomocníka v dalších pracích svých, i zval ho do Prahy, dávaje mu naději k stálému ustanovení v Čechách.

Kepler necítil se sice ničím vábena k osobě Tychonově, jehož podivnou soustavu nebeskou, na které si tolik zakládal, musel zavrhovati: a však ohled na lákavou budoucnost, naděje, že Tychonova bohatého aparatu bude moci použiti k svým pozorováním, vyhlídka na bližší obcování se slavnými učenci při dvoře císařově, konečně doléhání naň šlechetného příznivce jeho barona Hoffmanna přiměli ho k tomu, že se vydal na cestu do Čech. V lednu 1600 přijel do Prahy, odkudž ihned své příští oznamil Tychonovi do Benátek. Tycho Brahe vyslal proň svého syna Tychona spolu se ženichem své dcery Františkem Tengnaglem, vymlouvaje se obšírně, že nepřichází sám. V Benátkách v rodině Tychonově strávil Kepler několik měsíců (až do května), i přišlo tam mezi nimi ke smlouvě, dle které Tycho Brahe slíbil ucházeti se u císaře, aby Keplerovi ještě dále ponechán byl plat, jejž dosavad od štýrských stavů dostával, a k tomu aby mu z císařské pokladnice přidáno bylo ročně 100 zl. Naproti tomu zavázal se Kepler, podporovati Tychona ve hvězdařských jeho pracích hlavně *quoad calculum*, a krom toho obzvláště obírati se s pozorováním Marsa, této nerozlučitelné hádanky mezi hvězdami, mezi tím co Kristián Longomontanus, který v témž čase hostem byl u Tychona, měl se obírati s vyskoumáváním běhu měsíce. To pořídiv navrátil se Kepler v měsíci červnu do Štýrského Hradce.

Když brzo na to císař z Plzně, kde nějaký čas pro morovou nemoc v Praze panující dvorem byl, do Prahy se navrátil a Tychona k sobě povolal, uvědomil jej tento o smlouvě s Keplerem uzavřené, s jejímiž výminkami císař spokojen byl. Aby však věc obvyklým ouředním pořádkem před se šla, měl Tycho Brahe tuto a jiné žádosti své písemně podati tajemníku císařovu Barviciovi. Dříve ale nežli toto jednání o stálé ustanovení Keplerovo ku konci jest přivedeno, stal se v osudu tohoto dávno obávaný obrat. Jesuité byli mu ochranu svou propůjčili toliko v té naději, že se jim podaří muže tak slovútného získati pro víru katolickou; když však Kepler vroucí přesvědčení své nechtěl obětovati nižádným prospěchům vezdejším, odňali mu Jesuité přízeň svou, čehož následkem bylo mu od vlády štýrské nařízeno, aby v 45 dnech statky manželky své prodal nebo propachtoval a ze země se vystěhoval. Kepler volil propachtování,

obdržel však skrovný nájemní plat. Nyní musel se rozhodnouti, chce-li se navrátit do vlasti anebo přesídliti do Prahy. Bez velikých rozpaků ustanovil se na tomto posledním.

V říjnu 1600 vydal se Kepler s rodinou svou do Prahy, kamž přijel zimnicí ztrýzněn a jen tolika penězi opatřen, co stačilo na čtyrnedělní jeho výživu. Baron Hofmann*) přijal jej hostinsky do svého domu. Bylo mu čekati, zdali se uskuteční jeho naděje na stálé postavení při dvoře císařském, kterou v něm Tycho byl vzbudil. Tento se byl zatím na žádost císařovu přestěhoval do Prahy, kdežto svou pozorovatelnu zřídil na Hradčanech. Kepler měl býti pomocníkem v jeho pracích, ale trvající churavost jeho valně mu v tom překážela, což mělo za následek, že také Tycho počal ochabovati ve svém snažení o pevné ustanovení Keplerovo. K tomu přistoupila i rozdílnost vědeckých směrů a osobní povahy obou učenců, která při každodenním obcování musela vésti k častým rozstrkům. Brahe zakládal si nemálo na slávě a urozenosti své, byl žárliv na své postavení a k tomu křivdami v Dánsku utrpenými příliš zcitlivělý; Kepler naproti tomu, povědom sobě síly svého ducha a proniknut přesvědčením o pravdivosti učení, které zastával, byl přímý a otevřený, i neuměl se vždy poddávati vrtochům Brahovým, jakkoliv veliká byla jeho vážnost k zásluhám Tychonovým o vědu, a již podřízené jeho postavení k tomuto jakousi povolnost požadovalo**). Tyto poměry ztrpčovaly Keplerovi pobyt jeho v Praze, pročež opětně se obracel k svým přátelům würtemberským o zaopatření mu nějaké professury v jeho vlasti, ale odpovědi od nich obdržené zbavily ho vší naděje s té strany.

Že Kepler povolným se prokazoval Tychonovým žádostem pokud jen mohl, toho důkazem jest nevděčná úloha, kterou hned po svém příjezdu na sebe přijal, totiž sepsati vyvrácení jistého spisu, jejž byl Reimarus Ursus, dvorský někdy mathematikus císaře Rudolfa, nyní pak již zemřelý, Tychonovi na úkor vydal, přičítaje v něm sobě samému zásluhu vynalezení jeho systemu. K nepříjemnostem Keplerovým přidružila se brzo i starost o vezdejší potřeby. Skrovná zásoba peněz, kterou byl s sebou do Prahy přinesl, byla strávena, a ustanovení jeho při císařském dvoře vždy ještě se protahovalo, tak že rodina Keplerovská, nouzí a bídou sklíčená, žila jen pouhým dobrodiním barona Hofmanna a Tychona. Tohoto pak posledního obtěžovati peněžitými žádostmi, bylo Keplerovi věcí tím nemilejší, čím častějšími stávaly se neshody mezi nimi.

V dubnu 1601 musel se Kepler odebrati do Štýrska za příčinou nějakého dědictví své manželky, poručiv na čas nepřítomnosti své péči o svou rodinu Tychonovi. Manželka Keplerova, zvyklá od dětinství na poměry skvělé, mnohem netrpělivěji nežli její muž nesla sklíčnost ustavičného nedostatku, kdežto každý groš, jež potřebovala do hospodářství, musela pracně vydobývati na Tychonovi. Což divu, že sobě stěžovala na to mužovi, který tím nanejvýše podrážděn psal Tychonovi list plný nejtrpčích výčitek. Tím přenáhleným krokem cítil se Tycho Brahe tím více uražena, an v té věci nebyl si povědom nižádné viny. Skoupost nebyla chybou Tychonovou, který naopak býval po celé živobytí své až příliš štědrým. Jen prázdnost jeho vlastního měšce, an plat od císaře jemu vykázaný velmi nepořádně mu byl vydáván, byla příčinou, že Kepler musel nouzi tříti. Přátelé však Keplerovi nepřipustili, aby z nedorozumění toho vzešlo

---

*) Učený tento Štýřan povolán byl do Prahy za císařského radu a zakoupil se později v Čechách.

**) „Každé pozorování na císařské hvězdarně," píše Kepler Mästlinovi, „vyvracuje soustavu Tychonovu a potvrzuje Koprníkovu. Čím více se z toho mrzí Tycho, tím více těším se já."

trvalé rozdvojení obou učenců. Jmenovitě šlechetný baron Hofmann a mladý Dán Erikson, Tychonův žák ve hvězdářství, přičinili se o jejich smíření. Na domluvu obou odhodlal se Kepler, jenž přenáhlenost svou uznal, odprositi Tychona písemně za urážku jemu učiněnou, což učinil s rovněž velikou pokorou a poníženosti, jako byla před tím jeho bezohlednost.

Tím krokem byl Tycho Brahe netoliko úplně smířen, nýbrž zdá se, že nastal mezi oběma poměr srdečnější nežli dříve. Tolik jisto jest, že sobě Tycho nyní více záležeti dal na vymožení Keplerovi pevného postavení při dvoře. On jej představil císaři Rudolfovi, který ho milostivě přijal, z jeho uzdravení potěšení jevil, a uprázdněné po Reimarovi Ursovi místo dvorského mathematika mu propůjčil, při čemž mu uložena byla povinnost, býti Tychonovi při ruce v jeho pracích, jmenovitě *quoad calculum*. Ale toto přátelské srozumění dvou učenců a společné jejich práce hvězdářské neměly dlouhého trvání, neboť Tycho Brahe umřel již v říjnu téhož roku, maje teprv 54 léta svého věku.

Až dosaváde zaujímal Kepler v Praze toliko místo podřízené, po smrti však Tychonově přeneseno bylo naň všecko břímě vědeckých úloh nebožtíkových. Tak skvělé postavení při dvoře jako Tycho Brahe ovšem neměl, ale plat jeho, 1500 zl., na onen čas dosti znamenitý, dokonalé byl by stačil zbaviti jej všech starostí vezdejších, kdyby jej byl jen pořádně dostával. V novém svém úřadě, ve kterém se Kepler stýkal s nejslavnějšími učenci dvoru císařského, dovedl si v krátce jak výtečností svého ducha tak i vzácnou pilností a vytrvalostí získati všeobecnou vážnost, císař pak sám nakloněn se mu stal zvlaštní přízní až do smrti své. Že i Kepler sám nemálo získal častým obcováním s nejvýtečnějšími muži svého věku a horlivými pěstovateli vědy, jak při dvoře tak i při universitě Pražské, nedá se zapříti. Tím zajisté zhostil se mnohého předsudku a nabyl mnohých jasnějších náhledů dříve, nežli by se to bylo státi mohlo v jeho osamělém postavení v Štýrském Hradci. Kepler oddal se s celou duší svému povolání, a odstěhoval se z Hofmannského domu, ve kterém, jak se zdá, byl až do těchto dob bydlel, do Emaus, odkudž každodenně chodíval ke dvoru na hrad Pražský. Nastala nyní nejskvělejší doba v jeho živobytí. V Praze, kde vládnul nejhojnějším materiálem a výbornými nástroji Tychonovými, učinil Kepler své slavné objevy, z Prahy ohlásil světu své první dva zákony.

Prvních několik měsíců nového postavení Keplerova uplynulo mu v nezkaleném štěstí. Jeho opatrování svěřeny byly nástroje Tychonovy, jež byl císař dědicům jeho odkoupil za 10,000 zl., ustanoviv je za vlastnictví koruny České; pod jeho dohled postavena byla všecka pozorování, která se dála na hvězdárně císařské, již Kepler denně navštěvoval, a zároveň obíral se rozličnými pracemi literarními. Tak vydal r. 1602 svůj spis:

> *Nova dissertatiuncula de fundamentis astrologiae certioribus, ad cosmotheoriam spectans cum prognosi physica etc. Pragae.*,

ve kterém zřejmě zavrhoval oblíbené tehdáž hádání z hvězd, ačkoliv nepřestal v jisté míře hověti všeobecné pověře, připouštěje, že jisté sestavení hvězd při narození člověka působí na jeho duševní povahu. Stejným časem připravoval dále druhé vydání Tychonova díla „Progymnasmata astronomiae“, kteroužto od spisovatele již započatou práci nebyla tomuto předčasná smrt dovolila dokonati.

Hvězdářská pozorování Keplerova týkala se přede vším Marsa, kterážto planeta byla onoho času hvězdářům pro svůj zdánlivě nepravidelný běh pravou hádankou. Již

Tycho Brahe byl se pilně obíral touto planetou, v čemž, jak svrchu jsme viděli, Kepler výslovně se zavázal jej podporovati. Tychonova hojná zaznamenání podávala nástupci jeho bohatý material, který mu výborně posloužil v dalších jeho pátráních. Tyto práce Keplerovy staly se veledůležitými pro vědu, neboť jimi veden byl k nalezení svých prvních dvou zákonů světových, o čemž na svém místě šířeji povíme.

Přicházíme nyní k době, kde krátké, tiché štěstí Keplerovo znova mělo se zakaliti temnými mraky na obzoru vystouplými. Tychonův zeť Tengnagel*), který byl na krátko před smrtí svého tchána podnikl cestu do Němec, vrátil se v letě 1602 do Prahy. Tengnagel byl uvykl považovati Keplera za svého soka ve hvězdářství, a jisto jest, že někdější roztržky mezi Brahem a Keplerem neudávaly se bez jeho přičinění. Nyni vzal záležitosti dědiců Tychonových do svých rukou, při čemž vystoupil proti Keplerovi se zjevným nepřátelstvím. Tento musel mu odevzdati všecky nástroje, knihy a rukopisy Tychonovy, čímž najednou byl zbaven veškerých pomůcek svých nejdůležitějších prací. V té nesnázi opětně mu přispěl šlechetný baron Hoffmann, zapůjčiv mu k jeho pozorováním své vlastní nástroje, tak že Kepler pokračovatí mohl ve svých badáních. Na tyto nástroje obmezen byl Kepler po celý ostatní čas svého pobytu v Praze, neboť nástroje Tychonovy zůstávaly u Tengnagla, který se považoval za dědice nevykonaných vědeckých úloh svého tchána, Co takový netoliko se ujal druhého vydání Tychonových „Progymnasmat,“ které byl Kepler připravil k tisku, nýbrž i zavázal se císaři, že v čtyrech letech ukončí tak zvané Rudolfinské tabule, od Tychona započaté ale neprovedené. Toto však dílo nepřivedl ani o krok dále, jsa ustavičně v službě císařově jinak zaneprázdněn, a Keplerovi určena byla práce a čest jejich dokončení.

Nepřestával však Tengnagel na takovémto překážení Keplerovi v jeho snahách vědeckých; on se neostýchal vystupovati veřejně s křivými žalobami naň, i vymohl úřední nařízení, které ukládalo Keplerovi, aby se vyjádřil, v jakém čase míní co dokázati za plat sobě povolený. Při té okolnosti, že Kepler každodenně vážil dlouhou cestu z Emaus až na hrad Pražský, aby tam dohlížel na pozorování v císařské hvězdárně konaná, a že nedávno byl vydal spis jednající o astrologii, byl takový krok proti němu patrnou urážkou osobní. Kepler však, jist jsa přízně císařského pána svého a povědom sobě síly svého ducha, odpověděl na to, že pracuje najednou o dvou spisech, z nichž jeden týká se optiky, druhý pak dráhy Marsovy; i můžemeť za jisté považovati, že nepřátelství Tengnaglovo uspíšilo dokonání těchto prací Keplerových, ježto měly se státi základem jeho nesmrtelnosti.

K těmto nepříjemnostem opětně přistupovaly všední starosti života, jichž Kepler po celé živobytí své neměl se zhostiti. Služné jeho bylo mu velmi nepořádně vypláceno, z čehož mu pocházely časté nesnáze, které nemohly neskličovati i ducha jeho. Kepler velice si na to stěžoval v listech ke svým přátelům. „Celé dní“, praví v jednom

*) František Gansneb Tengnagel z Kampu byl již v Uranienburku pomocníkem hvězdařských prací Tychonových, s kterýmž se přistěhoval do Čech, kde se stal jeho zetěm. I po smrti svého tchána zůstal při dvoře císařové, který mu věnoval zvláštní důvěru a povýšil jej za radu při appellacích. Při nastouplých politických záplétkách v Čechách dal se potřebovati od císaře k tajným diplomatickým poselstvím, z nichž na jednom, v čas Pasovského vpádu, lapen jest od lidu stavovského a na poručení stavů zmučen, aby vyjevil svěřené sobě tajnosti. Později propuštěn jest z vězení a ještě dlouho potom nástupcům Rudolfovým v důležitých úřadech sloužil.

z nich, „trávím při dvorské komoře a pro studie jsem ztracen. *A však posilňuje mne myšlénka, že nesloužím jedinému císaři, nýbrž celému rodu lidskému, že nepracuji toliko pro nynější pokolení, nýbrž i pro potomstvo.* S boží pomocí doufám něco dokázati.“ Slova to hodná velikého genia. — Při takových trampotách svých nacházel Kepler částečné úlevy v přátelském obcování s muži podobných snah vědeckých. Před jiným sluší tu jmenovati mistra *Martina Bacháčka*, rektora učení Pražského a probošta kolleje Vaclavské, slavného *Jesenského*, pak *Justa Byrgia*, císařského mechanika, jejž sobě obzvláště vážil pro jeho zběhlost v mathematice a hvězdářské praxi.

Uprostřed svých peněžitých nesnází, které nemálo překážely jeho učeným pracím, musel niméně Kepler, aby skutkem dokázal jalovost námitek proti němu od jeho nepřátel neustále zdvihaných, pomýšleti na brzké vydání jednoho z přislíbených spisů. I rozhodl se pro optiku, která vyšla r. 1604 ve Frankfurtě pod názvem:

Ad Vitellionem paralipomena, quibus astronomiae pars optica traditur, potissimum de artificiosa observatione et aestimatione diametrorum, deliquiorumque solis et lunae.

Na uspíšené dokončení toho díla zdá se, že nebyl bez valného působení sám císař Rudolf, veliký přítel fysikálních, jmenovitě optických zkoušek, který se těšil z pokroku práce Keplerovy a milostivě přijal dedikací spisu. Obsah tohoto vytknul v krátce Kepler na samém tituli knihy těmito slovy: „Habes hoc libro, lector, inter alia multa nova tractatum luculentum de modo visionis et humorum oculi usu, contra opticos et anatomicos.“ Slova tato nebyla žádné marnochlubné oznámení, neboť podal tu Kepler učenému světu dílo, které položilo základ novější optice, této za našich dnů tak bujně květoucí vědě.

Nemůžeme zde pro obmezenost místa pouštěti se do zevrubného rozbírání spisu toho, o němž toliko povíme, že v něm Kepler po důkladném prostudování všeho, co do těch dob o tom předmětu bylo psáno, vyložil pravou theorii vidění. Této veliké zásluze nic není na ujmu ta okolnost, že Kepler i v tom spisu ještě hověl místy předsudkům svého věku, od nichž rázem a dokonale se vyprostiti není přáno obmezenému duchu lidskému; ovšem pak naproti tomu zasluhuje povšimnutí našeho, že Kepler vyslovil tu ponejprv mnohé sady, jejichž pravdivost teprva později učená skoumání dokázala. Kepler jest původcem emanační theorie o světle, jehož rychlost vším právem považoval za nesmírnou, třeba jí nedovedl ještě vypočísti. Výsledky jeho studií o lámání světla nevedly sice k odkrytí zákona, dle kterého se děje, ale jeho výpočty velice se blíží k těm, jaké z něho vyplývají. Při té příležitosti prohlásil Kepler vzduch za hmotu těžkou, k čemuž, jak sám se vyjadřuje, vedlo prý ho pozorování přírody. Nesmí býti přehlédnuto, že ta slova psána byla čtyry léta před narozením Toricelliho. O hmotě slunce domníval se Kepler vším právem, že převyšuje svou velikostí hmoty všech planet dohromady. Rozdíl délek dvou míst učil vypočítávati z pozorování zatmění slunce obtížněji sice, ale mnohem správněji nežli ze zatmění měsíce. Konečně vysvětlil Kepler, proč slunce a měsíc na kraji obzoru mnohem větší se nám býti zdají, nežli na výši oblohy.

Keplerova optika neučinila v učeném světě takový hluk jako někdy jeho Prodromus; byloť to dílo tak přísně vědecké, že na jeho ocenění nemohl se odvažiti nikdo, kdo nepostačil sledovati Keplera v učených jeho vývodech. Bylo potřebí nějakého času, nežli poznána byla veliká zásluha toho spisu, pak ale dostalo se Keplerovi tím čestnějšího uznání, poněvadž bylo jednosvorné a všeobecné. Akademický senát Tubinský, pyšný

na někdejšího vychovance university, poctil Keplera zvláštním poděkovacím listem za ten spis, a totéž učinili mnozí znamenití učenci toho věku. Jiní dali se s ním v učené dopisování o zákonech optických, ve kterém Kepler se své strany netoliko odhaloval hojný poklad svých vědomostí, nýbrž i onu prostoduchou skromnost jevil, která tak mile zdobí muže výtečného. Též při dvoře císařském velice vzrostla následkem toho vážnost Keplerova, a Praha s pýchou začala pohlížeti na slavného učence, jejž právem nazývala svým. Svazky Keplerovy s učenými jeho přátely Pražskými staly se užší a vroucnější, což jmenovitě platí o mistru Martinovi Bacháčkovi, s nímž toho času v kolleji Václavově společná pozorování činil, ba u něhož dle Tomka *) i po nějaký čas bydlel, vystěhovav se z Emaus příliš odlehlých. V tu dobu padají pokusy o potřebnou obnovu university Pražské, která během let zvláště z příčin politických velice byla klesla, a při té příležitosti hleděno získati Keplera pro učitelskou stolici mathematiky na filosofické fakultě. Kepler, jehož vztahy k universitě a jejím přednějším professorům byly velmi přátelské **), byl s tím srozuměn, že však zamýšlená obnova university nestala se skutkem, nepřišlo také k tomu, aby se Kepler stal její okrasou.

Co následek vzrůstající slávy Keplerovy považovati se musí také konečné vyrovnání jeho mrzutého sporu s dědici Tychonovými, kteréž se stalo na rozkaz císařův.

Literární plodnost Keplerova čím dále tím větší se stávala. Ze spisů od něho v těch letech vydaných podotkneme toliko jeho pojednání o nové hvězdě v Hadonoši. (De stella nova in pede Serpentarii etc.), o nové hvězdě v Labuti (De stella nova in Cygno etc.), a německy psané pojednání o kometě r. 1607 pozorované, která později obdržela jméno komety Halleyovy (Ausführlicher Bericht von dem neulich im Monate September des Jahres 1607 erschienenen grossen Haarstern oder Kometen und seine Bedeutungen u. s. w.). V prvním z těchto spisů vystupuje Kepler co horlivý stoupenec Koprníkův. Z rozličných pozorování nové hvězdy přichází k výsledku, že nemá ani vlastního pohybu ani ročního mimohledu (parallaxis). Konečně dovozuje, že rok narození Kristova chybně byl vyšetřen a že padá čtyry léta před náš letopočet. O nové hvězdě v Labuti dokazuje s velikou učeností, že nebyla dosavad od nikoho pozorována. Ve spise o kometě pronáší zdání své o těchto nebeských tělesech, jejichž dráhy považuje za přímé čáry, tak že se nikdy nemohou vraceti. Ke bludu tomu zavedla ho veliká výstřednost těchto drah.

Teprva však r. 1609 objeviti se měl genius Keplerův v úplném svém lesku. Toho roku totiž vyšla v Praze jeho

Astronomia nova αἰτιολογητος sive Physica coelestis, tradita commentariis de motibus stellae Martis ex observationibus Tychonis Brahe. Pragae.

Až dosaváde byly dráhy planet považovány za kruhovité, že však vypočítávání jich na tomto základě nesrovnávalo se se skutečným místem, na kterém se planety na nebi spatřovaly, tedy k odstranění takových nepravidelností přijímáno jakési koli-

*) Geschichte der Prager Universität, str. 200.

**) V Pražské universitní knihovně doposavad nalézá se exemplář Paralipomen, jejž Kepler byl daroval kolleji Karlově. Na prvním listu nalézá se *od jeho vlastní ruky* následující věnovací přípis: Reverendo D. Praeposito, Spectabili D. Decano caeterisq. Professoribus almae Pragensis Academiae viris clarissimis DD. Amicis meis honorandis Hunc librum Paschale munusculum officiose offero eiq. angulum aliquem obscurum in Bibliotheca Collegii Carolini supplex peto. Ejusdem author M. Joannes Keplerus, S. C. Mtis. Mathematicus. IV. Id. Aprilis anno ab incarnato verbo MDCV.

sání jejich drah v mezech jistých kruhů, tak zvaných *epicyklů*. (Viz životopis Koprníkův v Živě na rok 1856, str. 143.) Tím stalo se vypočítávání drah planetních nad míru spletené, ale ani tím spůsobem nebylo uvedeno v souhlas se skutečnosti. Obzvláštních obtíží při tom poskytoval Mars, jehož dráha jest nejvýstřednější ze všech planet. Kepler konal náramné a velmi obtížné počty k vyrovnání té nehody, neboť nechtěl nižádným spůsobem uchýliti se od myšlénky, že by dráhy planet nebyly kruhovité, kdežto považoval kruh za nejdokonalejší figuru geometrickou. Vida však konečně, že žádoucí shody nelze docíliti na základě kruhu, zkusil to s ellipsí, a ejhle — všecken rozdíl mezi výpočtem a pozorováním zmizel. Poznav dráhu Marsovu za ellipsi, položil tuto také za základ drahám ostatních planet, a rázem byly všecky obtíže epicyklů odstraněny a počítání docela zjednodušeno. Nalezen byl první z pověstných světových zákonů, podle objevitele svého Keplerovými nazvaných, jenžto zní: „*Planety pohybují se v ellipsích, v jichž jednom ohnisku nalézá se slunce.*“

Za příčinou pohybu planet prohlásil Kepler slunce, jehož kolotání tvrdil dříve nežli Fabricius neb Galilei přišli k jeho poznání pozorováním skvrn slunečních. Čím bližší tedy která planeta jest slunci, tím rychleji musí se pohybovati, a čím vzdálenější od něho, tím zdlouhavější musí býti její běh; neboť síla, jakou působí slunce na planety, musí se přirozeným spůsobem umenšovati s rostoucí vzdáleností těchto. Planety tedy pohybují se okolo slunce s nestejnou rychlostí, přiměřenou jejich vzdálenosti od něho. Při vypočítávání, v jaké míře ubývá sluneční síly do dálky, nalezl Kepler druhý svůj zákon, že *planety při oběhu svém v stejných dobách opisují svým provodičem* (*radius vector*) *plochy stejně velkého obsahu.*

Kepler měl nesmírnou radost nad svým nálezem, i byl tak proniknut přesvědčením o pravosti odkrytých zákonů, že je nechtěl míti považovány za nižádné domněnky, nýbrž za skutečná pravidla všehomíra. Na zadní straně svého spisu dal otisknouti slova Ramusova, jimiž tento slavný učenec sliboval postoupiti svou učitelskou stolici na universitě Pařížské se vším výnosem jejím tomu, kdo by vysvětlil běh planet bez hypothese. „Dobře's učinil, Ramuse,“ dokládá pak Kepler, „že jsi opustil stolici svou spolu se životem *), jinak bych ji vším právem od tebe požadoval.“ V předmluvě k dílu svému, v níž oslovuje císaře Rudolfa, líčí Kepler badání svá spůsobem allegorickým tehdáž oblíbeným co válku s Marsem. V té prý největší zásluha náleží vojevůdci Tychonovi, který s bezpříkladnou pilností ve dvacítiletém nočním bdění vypátral všecky obyčeje nepřítele, seznal jeho umění válečné a odkryl jeho plány. On, prý, nástupce v jeho úřadě, poučen pozůstalými spisy Tychonovými, nebál se více nepřítele, ale směle se s ním pustil v zápas. Boj byl tuhý, a Kepler obšírně popisuje všecky jeho obtíže. Konečně prý Mars, vida se na všech svých oklikách těsně pronásledována bez naděje uklouznutí, naklonil se k míru, vzdal se dobrovolně a střežen arithmetikou a geometrií dostavil se v táboře nepřátelském. Toto allegorické vypravování obrátil Kepler ku konci v humoristickou prosbu k císaři, aby ráčil pokladníkům svým nařiditi, by se postarali o nervum belli k nové výpravě proti ostatním příbuzným Marsovým na obloze nebeské.

Nová astronomie Keplerova zůstane po všecky časy dílem podivu hodným, při

*) Ramus stal se obětí krvavé Bartolomějské noci.

němž nevíme, čemu se více diviti, zdali neunavné pilnosti a vytrvalosti u provedení nejobšírnějších výpočtů, anebo přeplodnému jeho dovtipu u vymýšlení způsobu ku přemožení naskytujících se obtíží. Věrně od začátku do konce líčí pochod svých badání a snah, popisuje cesty, kterými bloudil, i všecky zkoušky, které činil, než se domakal pravdy, podávaje takto celou historii svého odkrytí. Ochotnost, s kterou při tom uznává veliké zásluhy Tychonovy, bez jehož bohatých zápisků nikdy by mu nebylo možné bývalo přijíti k tak skvělým výsledkům svého badání, svědčí načitě o šlechetnosti Keplerovy povahy. A přece sotva můžeme nepřisvědčiti Kästnerovi pravícímu, že Tychonova pozorování mají se ku Keplerovi asi tak, jako balvan parského mramoru k Phidiasovi, a že Kepler, dříve nežli měl mramor, i ve dřevě vyváděl podivuhodné řezby.

Keplerova sláva dosáhla v tu dobu svého vrcholu, a však měla v průvodu svém okolnost pro Keplera velmi nemilou. Dle obecného mínění onoho věku bylo od umění hvězdářského neodlučné astrologické prorokování, a Kepler obtěžován býval s mnohých stran otázkami do oboru toho zasahujícími, i nemohl se vždy vytočiti z úloh, vznášených naň od povýšených osob, ba od samého císaře. Potkávámeť se v jeho spisech i přátelských listech s častými stížnostmi na panující tuto pověru, kterou ostatně ani on sám nestřásl se sebe docela, připouštěje, jak již svrchu podotknuto, vždy nějaké působení zvláštního sestavení planet aspoň na povahu lidí v tu dobu narozených. Proti tomu však rozhodně se opíral, že by jisté konstellace mohly míti bezprostřední působení na běh událostí světových. Ostatně i z Keplerových osobních okolností snadno pochopíme, že mu těžko bylo rozloučiti se načisto od astrologie. Píšeť o tom s prostosrdečnou upřímností v německém svém spise:

*Tertius interveniens, das ist Warnung an etliche theologos, medicos und philosophos, sonderlich D. Philippum Feselium *), dass sie bei billiger Verwerfung des sternguckerischen Aberglaubens nicht das Kind mit dem Bade ausschütten.* Frankfurt, 1610.

doslovně takto: „Es ist wohl diese Astrologie ein närrisches Töchterlein; aber, lieber Gott, wo wollt ihre Mutter, die hochvernünftige Astronomia bleiben, wenn sie diese ihre närrische Tochter nicht hätt . . . . . . Auch sind sonsten der mathematicorum salaria so selten und gering, dass die Mutter gewisslich Hunger leiden müsste, wann die Tochter nichts erwürbe.“

Literární činnost Keplerova byla znamenitá; my ze spisů, jež vydal za svého pobytu v Praze, uvedeme tuto ještě dva následující:

Dissertatio cum Nuncio sidereo nuper ad mortales misso a Galileo. Pragae 1610.
Nuncius sidereus (Posel od hvězd) nazval byl Galilei spis, v němž oznamoval světu objevy své, učiněné pomocí nově vynalezeného dalekokledu. V rozmluvě s poslem od hvězd probírá Kepler důkladně tyto objevy Galileovy, a ukazuje hlavně na důležitost jejich co nových důvodů pro učení Koprníkovo.

Dioptrica et examen praefationis Jo. Penae Galli in optica Euclidis, de usu optices in philosophia. Francoforti 1611.

---

*) Tento Feselius zavrhoval naprosto všecko hádání z hvězd v prudkém polemickém spisu proti Röslinovi, který se byl ujímal astrologie ve starém jejím smyslu, opíraje se mezi jiným na autoritu samého Keplera. Tento viděl se pohnuta dělati prostředníka v tom sporu.

V tomto spise obsažen jest návod k sestavování dalekohledů ze dvou vypuklých čoček, kdežto Galilei spojoval vždy prohloubenou čočku oční s vypuklou čočkou předmětovou. Kepler jest tedy původem tak zvaných astronomických dalekohledů, jediných to, které se s prospěchem dají spojiti s rozdělenými úhloměry. Mimo to projevil v něm své mínění, že Jupiter musí se okolo své osy otáčeti v čase kratším nežli jest 24 hodin, což soudil z krátkého oběhu jeho měsíců, nedávno od Galileiho objevených. Na onen čas byla to domněnka smělá, která teprv mnohem později nalezla potvrzení.

Roku 1610 opětně bylo jednáno o nové zvelebení university Pražské, na kterou měl pak povolán býti Kepler co professor mathematiky *). Avšak naděje ta zmařena byla následujícím brzo na to vpádem Pasovským. V tu samu dobu potkalo Keplera i rodinné neštěstí, že ztratil nejprvé šestiletého syna na neštovice, a brzy na to i manželku svou, která již delší čas byla těžkomyslná, až poslední bouře politické tak mocně ji dojaly, že dostala padaucí nemoc a později v šílenost upadla. Umřelať roku 1611. Toto první manželství Keplerovo nebylo příliš šťastné, hlavně za příčinou sklíčených okolností, z nichž Kepler nemohl se nikdy vyplésti a jimž manželka jeho, vychována v dostatku a hojnosti všeho, neuměla přivyknouti.

Následek zmíněných bouří bylo odstoupení císaře Rudolfa od vlády nad Čechami, poslední to z dědičných zemí svých, kterou mu byl bratr jeho Matiáš dosavad ponechal. Co vězeň seděl císař na hradě Pražském, kdežto mu byl jedinou a poslední útěchou jeho mathematikus a astrolog Kepler, který vytrval při něm věrně až do jeho smrti, jenž následovala v krátce na to.

Nový císař Matiáš potvrdil sice Keplera v jeho úřadě, ale byla-li mu za Rudolfa služba jeho nepořádně vyplácena, tak že často, aby jen nouzi netrpěl, musil pomoci hledati u ochotných přátel, zhoršilo se to nyní ještě více a Kepler nemohl nijak přijíti k svému platu. Při všech těchto okolnostech což divu, že ho pobyt v Praze konečně omrzel, i přišlo mu vhod povolání do Lince za profesora na tamějším gymnasium. Císař dovolil mu to místo přijmouti, nepropustiv ho proto z úřadu jeho co dvorského mathematika.

Kepler tedy přestěhoval se do Lince, kde však ho neočekávalo nic příjemného, neboť hned na začátku zapleten byl v tuhou půtku s nesnášelivým tamějším pastorem Hitzlerem za příčinou náboženského svého smýšlení, které již v Tubinkách bylo na urážku jeho učitelům.

Roku 1613 provázel Kepler císaře Matiáše na sněm Řezenský, kdežto mezi jiným bylo jednáno se stavy říšskými také o zavedení opraveného kalendáře, které však nebylo přijato pro odpor protestantů, poněvadž oprava ta pocházela od papeže. Na sněmě tom pohledával Kepler také zaplacení dlužné jemu služby, kterýžto dluh obnášel již 12.000 tolarů, ale s malým prospěchem.

Téhož roku zasnoubil se Kepler podruhé s krásnou *Susanou Rettingerovou*, kteréžto manželství bylo šťastnější než první. V listu k jednomu ze svých příznivců praví Kepler, že ji sobě vyvolil z jedenácti ženštin, které mu byly navrhovány, ačkoliv mnozí mu to neschvalovali, poněvadž prý není ani urozená ani bohatá. Ale za to jest krásná, dokládá Kepler, bez pýchy a hrdosti, prostá a šetrná, pracovitá a pořádná hospodyně. Od této druhé manželky své měl Kepler napotom sedm dětí.

---

*) Dle starého zřízení učení Pražského nemohl se na něm Kepler státi professorem, poněvadž byl ženat.

Tiché rodinné štěstí jeho mělo se však brzo zakaliti. Roku 1615 obdržel psaní od své sestry, která ho snažně žádala, aby se ujal jejich matky obviněné z čarodějství. Tato nemilá záležitost zaneprazdňovala Keplera po celých pět let, neboť tak dlouho trval soud s jeho matkou zavedený. Když písemné jeho přímluvy se vší váhou slavného jeho jmena nestačily k zamezení tak nesmyslného pronásledování, vydal se konečně r. 1620 sám na cestu do Stuttgartu, kdežto jenom s těží podařilo se mu způsobiti matčino propuštění. Dvě léta na to zemřela trpce zkoušená žena. Pochod celého vyšetřování s ní zavedeného obšírně líčí Breitschwert, my však nemáme za to, že by zevrubnosti jednání, založeného na hrubé pověře onoho věku, měly nějaké zvláštní zajímavosti pro naše čtenáře, pročež raději přistupujeme k dalším zprávám o vědeckých pracích Keplerových.

Uprostřed klopot naň dolehajících nepřestal se neobyčejný tento duch horlivě zanášeti svou oblíbenou vědou, ba právě v této činnosti své nalézal útěchy a posily, jakož sám o tom se vyjadřuje v přátelském jednom dopisu těmito slovy: „Hvězdářství jest zaměstnání nejšlechetnější, poněvadž oslavuje nejmoudřejšího stvořitele; může-li tedy něco pozdvihnouti člověka v tomtó snižujícím vyhnanství, jest to tato věda.“ Roku 1619 vyšel v Linci jeho zamilovaný spis:

Harmonices mundi libri quinque, geometricus, architectonicus, harmonicus, psychologicus, astronomicus cum appendice, continens mysterium cosmographicum.

Toto jest název spisu, v němž uveřejnil Kepler třetí světový zákon podle něho nazvaný, že *čtverce oběhových časů planet mají se k sobě tak, jako kostky jejich prostředních vzdáleností od slunce.* On však neobmezuje se v tomto díle na vyvodění a dokázání důležitého tohoto zákona, kterýmž možno se stalo ze znamých oběhových časů později objevených planet vypočísti jejich vzdálenost od slunce, nýbrž rozkládá vůbec harmonii všech poměrů světových, v pevném domnění, že se mu konečně podařilo odkrýti tajemství všehomíra. „Vrženy jsou kostky,“ praví, „napíši tu knihu. Což na tom, bude-li čtena nyní aneb v pozdní budoucnosti? Či nečekal Bůh šest tisíc let na toho, jenž měl nahlídnouti v jeho díla?“ Veliké to zajisté slovo, kdyby se, jak obyčejně za to jméno, vztahovalo pouze na odkrytí třetího zákona Keplerova; ono však mnohem více vztahuje se na jeho fantastické pojímání domnělé harmonie nebeské, v níž Saturn a Jupiter zastupují bas, Mars tenor, Země a Venuše alt a Merkur sopran. Takováto podivná blouznění a k tomu i mnohé směšné pověry astrologické ovšem neslouží k ozdobě spisu jinak na věky věkův nesmrtelnému — opětný to důkaz, jak těžko bývá i nejvýtečnějším duchům, vyzouti se načisto z panujících předsudků svého času.

Jiný do této doby padající spis Kepleruv jest:

Epitome Astronomiae Copernicanae, in septem libris conscripta; libri tres priores de doctrina sphaerica, in qua, praeter physicam accuratam, applicationem motus terrae diurni, ortusque ex eo circulorum sphaerae, tota doctrina sphaerica nova et concinniori methodo auctior traditur; additis exemplis omnis generis computationum astronomicarum et geographicarum, quae integrarum conceptionum vim sunt complexa.

Spis tento obnáší dva díly, vyšlé v Linci v rozličných dobách r. 1618, 1621 a 1622, a obsahuje kromě výkladu soustavy Koprníkovy i novější některé objevy a domněnky Keplerovy v oboru hvězdářství. Vyšed právě v době známého pronásledování Galileiho byl v Římsku a Toskansku od církevní vrchnosti zapovězen, což Keplera velice

polekalo, neboť se obával, že by totéž mohlo se státi také v Rakousku, v kterémžto případu se vyjádřil, že by raději opustil rakouské země, kdyby v nich „volnost filosofie měla býti potlačována.“ Takové však jeho obávání ukázalo se býti liché.

Nesmíme tu mlčením pominouti ještě jiný spis z Keplerovy Linecké doby, vydaný již r. 1615 pod názvem:

Nova stereometria doliorum vinariorum,

kterýžto není bez důležitosti v měřictví a také proto zmínky zasluhuje, poněvadž methoda, které v něm použito, připravovala vynalezení počtářství differencialního.

Ku konci roku 1622 byl Kepler také od Matiášova nástupce, Ferdinanda II., v úřadě svém co císařský mathematicus potvrzen, zadržaného však svého platu ani nyní se dodělati nemohl.

V tu dobu obrátil všecku pilnost na dokončení díla, v kteréž se byl uvázal takořka co dědic Tychonových vědeckých úloh. Míníme *tabule Rudolfinské*, tak zvané po císaři Rudolfovi, příznivci a ochranci obou hvězdářů. Začátek k nim učinil Tycho Brahe, Kepler pak přivedl je ku konci po 26leté pilné práci. Dílo toto již dlouho bylo toužebně očekáváno od hvězdářů, neboť *tabule prutenské*, tak zvané po Albrechtu vévodovi Pruském, jemuž byly dedikovány, již dávno nedostačovaly pokročilé potřebě vědy. Vyšlé r. 1551 na základě pozorování Ptolomaeových a Koprníkových ukazovaly nyní již chybu několik stupňů obnášející.

Dokonání tohoto důležitého díla spojeno bylo s velikými obtížemi pro Keplera, i šlo tak zdlouhavě před se, že nejednou přinucen byl omlouvati se na časté otázky a doléhání svých učených přátel. Za hlavní příčinu, proč dílo to jenom zvolna pokračuje, udával sklíčené okolnosti své, které mu nedovolují platiti ze své kapsy zvláštního počtáře, kdežto neustálé počítání ho unavuje a nahodilé chyby, jež pracně vyhledávati musí, mnoho času mu berou. Poněkud usnadněna byla mu práce použitím logarithmů v ten čas od Nepera vynalezených. Až dosaváde byli mnozí mathematikové váhali použiti logarithmů, poněvadž Neper byl vydal své tabule logarithmické bez vyložení jejich theorie. To přimělo Keplera k vydání spísku: *Chilias logarithmorum*, jenž vyšel r. 1624 v Marburku a v němž theorie tato, důmyslností Keplerovou vypátraná, obsažena byla.

Když konečně pracné dílo Rudolfinských tabulí bylo hotovo a k tisku připraveno, nebylo kde vzít potřebného nákladu na jich vydání. Kepler vážil schvalní cestu do Vídně k císaři, vymáhat na něm zaplacení svého zadržaného služného. Peněz však nedostal od císaře žádných, než toliko poukázání na 6000 zl., kteréž mu měla zaplatiti říšská města Norimberk, Memmingen a Kempen. I vydal se Kepler sám do Němec, vyupomínat ty peníze na dočtených místech. V Norimberce, kde mu byly vykázány 4000 zl., nedostal ani halíře, a to pro zápověď mocného tehdáž Waldšteina Friedlandského, který peníze Norimberčanů k jiným oučelům potřeboval. V ostatních dvou městech obdržel jenom částku sumy, na kterou byl poukázán. Vrátiv se do Lince započal nicméně tisk tabulí Rudolfinských na svůj náklad.

Zatím však politické a válečné bouře oněch časů i Horní Rakousko zasáhly, čímž přetrženo jest pokračování v započaté práci. Tu vyžádal si Kepler od císaře odpuštění na dvě léta, a vystěhoval se i s rodinou svou z Lince. Veza s sebou číslice, jež byl k tomu konci schválně líti dal, odebral se nejprv do Řezna, kde zůstavil rodinu svou, a pak do Ulmu, kde své astronomické tabule dále tiskl. Vyšlyť roku 1627 pod názvem:

Jo. Kepleri Tabulae Rudolfinae, quibus astronomiae scientiae temporum longinquitate collapsae restauratio continetur, a Tychone Brahe primum animo concepta et destinata anno Christi 1564, exinde observationibus accuratissimis, post annum praecipue 1572 serio affectata, tandem traducta in Germaniam inque aulam et nomen Rudolfi imp. anno 1598.

Dle smlouvy s dědici Tychonovými uzavřené měl se Kepler o čistý výnos toho díla s nimi děliti, i dal tedy cenu exempláře ustanoviti ouředně, kteráž určena jest na 3 zl. Přátelé Keplerovi snažili se všemožně rozšiřovati je, ale nepříznivi běhové onoho času překáželi valnějšímu odbytu. Nicméně některá knížata, university i zámožnější učenci posílali Keplerovi na důkaz vážnosti své za jednotlivé exempláře sumy, jejichž velikosti se diviti musil.

S dokončením Rudolfinských tabulí vypršelo také odpuštění Keplerovo, i musel se nyní rozhodnouti, má-li se vrátiti do Rakous anebo usaditi se někde jinde. Rakousko bylo se dlouhým v něm přebýváním stalo Keplerovi druhou vlastí, kde nejraději by život svůj byl trávil. Ale právě v ty doby nastaly tam zlé časy pro nekatolíky, i musel se obávati, aby ho nepotkal týž osud, jako ostatní jeho spoluvěrce. Umínil si tedy jinde vyvoliti své sídlo, mezi tím ale ucházel se při císařském dvoře o zadržený svůj plat, jehož suma byla již znamenitě vzrostla. Císař odkázal ho se žádostí jeho na vévodu Friedlandského, jemuž byl nedávno propůjčil vévodství Zahaňské (Sagan) ve Slezsku a který na ten čas zdržoval se na tomto novém svém panství. Kepler tedy odebral se do Zahaně, i byl tam ochotně přijat od Waldšteina, který jej ihned do služby vzal a zvláštní tiskárnu mu zřídil.

Waldštein přijal byl Keplera v naději, že v něm bude míti dvorského astrologa podle svého smyslu, když však tento nechtěl se propůjčovati matnému hádání z hvězd dle žádosti vévodovy, byl Friedlandský přinucen, chtěl-li ukojiti choutku svou, povolati ke dvoru svému vlaského hvězdopravce jmenem Zeno (obyčejně Seni zvaného), jejž draho platiti musel. To byla příčina, proč Waldštein v krátké době odejmul přízeň svou Keplerovi, který napotom i u něho marně se ucházel o zaplacení své pohledávky, s kterou ho císař byl na vévodu poukázal. Waldštein chtěl se ho konečně sprostiti, a jakožto vévoda Meklenburský podával mu učitelskou stolici mathematiky na universitě Roztocké. Ale Kepler neviděl v tom dostatečného pojištění své budoucnosti a zůstal v Zahani, nepochybně i v tom domnění, že blízek jsa osoby vévodovy spíše na něm vymůže své peníze, než kdyby šel do Roztok, což považoval za jakési vyhnanství.

Z toho jest patrno, že pobyt v Zahani neměl pro Keplera nic zvláště potěšitelného, až na jedinou tu okolnost, že tam v ohledu náboženském panovala větší snášelivost nežli v zemích bezprostředně císaři poddaných, a pak že tam žil vzdálen od hluku válečného. A však hrůzy zuřící tehdáž třicetileté války dotýkaly se vždy, ne-li bezprostředně osoby jeho, aspoň jeho rodiny velmi citelně. Trpělať pod nimi na ten čas obzvláště těžce země Würtemberská, kde netoliko žilo postranní příbuzenstvo Keplerovo, nýbrž i dvě jeho děti z prvního manželství, dcera Susana, jsoucí na vychování v Pforzheimu, a syn Ludvík, studující v Tubinkách lékařství. Starost o své milé sklíčovala nemálo srdce Keplerovo, jakož o tom svědčí listy jeho ku přátelům na nás došlé.

Roku 1630 dočkal se však Kepler ještě té radosti, že viděl milovanou dceru svou slušně zaopatřenu. Vdala se totiž Susana toho roku za doktora v lékařství *Jakuba Bartsche,* který přebývav nějaký čas co pomocník Keplerův v jeho astronomických

pracích v Zahani, pohnut byl zprávami o zpanilosti dcery svého mistra. že požádal o její ruku, ani jí neznaje osobně. Svatba slavena byla ve Štrasburku v domě věrného Keplerova přítele *Berneckra*, načež mladí manželé potěšili svého otce návštěvou v Zahani. Málo dní po jejich příjezdu narodila se Keplerovi ještě dceruška Marie Anna.

To byl poslední paprsek domácího štěstí Keplerova, jenž ozářil životní dráhu jeho na samém jejím nákloňku. Téhož roku totiž odebral se Kepler do Řezna, kamž vypsán byl říšský sněm. Tomu chtěl předložiti žádost svou o zaplacení dlužných jemu peněz, ale stavové říšští měli pilnější jednání, neboť se jim jednalo tenkrát o propuštění hrdého Waldšteina z nejvyššího vůdcovství, což konečně vymohli na císaři ne bez velikých obtíží. Nakloniti ucha k spravedlivým stížnostem nejslavnějšího učence svého věku, který v plném slova smyslu život svůj byl obětoval vědě, neměly kdy. Vida takto Kepler poslední svou naději zmařenu, upadl v horečku, která v málo dnech, 15. listopadu 1630, klopotnému životu jeho konec učinila. Kepler zemřel v 59. roce svého věku, a maje u císaře a jiných knížat, jichž choutkám často proti vůli své musel hověti, 29,000 zl. k požadování, zanechal co veškeré své jmění 22 tolarů na hotovosti, jediný kabát, dvě košile a četnou rodinu v bídě a nouzi postavenou.

Pochován byl pod hradbami Řezenskými na hřbitově svato-Petrském, nahrobní pak nápis zhotovil si sám, jenž zní takto:

„Mensus eram coelos, nunc terrae metior umbras;
Mens coelestis erat, corporis umbra jacet.“

Roku 1630, když Bernard Výmarský útokem dobyl Řezna, zasypán byl hrob Keplerův od sesutých hradeb. V novějších časech založeny jsou kolem městských zdí Řezenských utěšené sady, a v nich postavil r. 1808 šlechetný Dalberg, tehdáž biskup Řezenský, velikému muži skvostný pomník.

Šířiti řeč o neocenitelných zásluhách Keplerových o vědu, dokazovati šlechetnost jeho povahy, zbytečné bylo by po tom, co jsme o něm pověděli, neboť běh života jeho sám nejlépe mluví. *Kepler* náleží do oné čtveřice věčně nesmrtelných mužů, odkryvších tajnosti všehomíra, kterou s ním tvoří *Koprník, Newton a Laplace*. My pak, ohlédnouce se na rozličnou národnost těchto velikánů vědy, nemůžeme nevytknouti co při tom zajisté jest charakteristické a hluboce významné, že totiž: *jasný zrak slovanský nejprv poznal pravdu, hloubavost německá zákony její vyzpytovala, praktičnost anglická příčiny těchto udala, a důmysl francouzský toho všeho pochod vysvětlil.*

Čtyry léta po smrti Keplerově vyšel spis po něm pozůstalý, jejž vydal syn jeho Ludvík, pod názvem:

Jo. Kepleri Somnium, seu opus posthumum de astronomia lunari. Sagani et Fracofurti, 1634.

V čas smrti Keplerovy byl syn jeho Ludvík na cestách s jistým rakouským baronem, a po celá dvě léta neměl žádných zpráv o své rodině. Teprva když se vrátil do Němec, dověděl se, že macecha jeho se svými dětmi zdržuje se v Lužici. I psal jí tedy z Frankfurtu, zova ji k sobě. Keplerova vdova přišla k němu se čtyrmi nedospělými dítkami v stavu přebídném, i přinesla s sebou rukopis toho díla ještě ne zcela ukončený. Mladší Kepler se švagrem svým Bartschem uvázali se v práci připravení jej k tisku, tento poslední však zemřel mezi tím na morovou ránu a Ludvík musel pak vše sám obstarati. Spis tento líčí úkazy astronomické, jak by se objevovali pozorovateli majícím své stanoviště na měsíci. Spůsob tento následován byl později od populárních spisovatelů astronomi-

ckých také v ohledu na jiná tělesa nebeská, i poskytuje zvláště začátečníkům ve vědě netoliko oblíbenou zábavu, nýbrž i užitečné cvičení. Výhradně však astronomický není tento spis, který, jak se Kepler ve přátelském dopisu k Berneckrovi vyjadřuje, měl spolu „cyklopské mravy věku živými barvami líčiti a přísně kárati."

Keplerovy děti z druhého manželství (čtyry dcery a tři synové) zemřely všecky v útlém mládí. Z dvou synů a dvou dcer od první jeho ženy toliko Ludvík a Susana dosáhli vyššího věku. Susana provdala se po smrti Bartschově za jistého Martina Hellera. Ludvík Kepler stal se lékařem v Kralovci v Prusích. Jediný jeho syn zemřel neženat, a s ním zhynulo mužské potomstvo Jana Keplera.

Kromě spisů ve vypravování našem dotknutých vydal Kepler ještě množství jiných menší důležitosti, kteréž tuto úplně uvádíme dle výčtu Aragova. Jsouť následující:

Nova dissertatiuncula de fundamentis astrologiae certioribus, ad cosmotheoriam spectans cum prognosi physica etc. Pragae, 1602.

Epistola ad rerum coelestium amatores universos, Hispaniae potissimum citerioris et Galliae ulterioris, insularumque Corsicae et Siciliae incolas, de solis deliquio mense octobri anni 1605. Pragae 1605.

Sylva chronologica. Francofurti, 1606.

Phaenomenon singulare, seu Mercurius in Sole; cum digressione de causis, cur Dionysius abbas Christianos minus justo a nativitate Christi Domini numerare docuerit etc. Lipsiae, 1609.

Narratio de observatis a se quatuor Jovis satellitibus, quos Galilaeus Medicea Sidera nuncupavit.

Jo. K. S. C. M. M. Strena, seu de nive sexangula. Francofurti, 1611.

Eclogae Chronicae ex epistolis doctissimorum aliquot vivorum et suis mutuis. Francofurti, 1615.

Ephemerides novae motuum coelestium ab anno 1617, ex observatonibus potissimum Tychonis Brahei, hypothesibus physicis et tabulis Rudolphinis, ad Meridianum Uraniburgicum in freto cimbrico, quem proxime circumstant Pragensis, Lincensis, Venetus, Romanus etc. Linciae, 1616.

(Keplerovy Ephemeridy pro následující léta vyšly až do 1628, byly však tištěny až po letech prošlých. Později pokračoval v nich Bartsch, zeť Keplerův.)

De Cometis libelli tres, astronomicus, physicus et astrologicus, et Cometarum physiologia nova et paradoxos. Augustae Vindelicorum, 1619.

V letech 1619 a 1621 vydal Kepler dva spisy o zatměních roků 1620 a 1621.

Kepleri apologia pro suo opere Harmonices mundi, adversus Demonstrationem analyticam Roberti de Fluctibus medici Oxoniensis. Francofurti, 1622.

Discursus conjunctionis Saturni et Jovis in Leone. Linciae, 1623.

Jo. Kepleri Hyperaspistes Tychonis contra anti-Tychonem Scipionis Claramontii, quo libro doctrina praestantissima de parallaxibus, deque novorum siderum in sublimi aethere discursionibus repetitur, confirmatur, illustratur. Francofurti, 1625.

Jo. Kepleri supplementum Chiliadis Logarithmorum, continens praecepta etc. Marburgii, 1625.

Admonitio ad astronomos rerumque coelestium studiosos de miris rarisque anni 1631 phaenomenis, Veneris puta et Mercurii in Solem incursu. Lipsiae, 1629.

Responsio ad epistolam Jac. Bartschii praefixam ephemeridi anni 1629 de computatione et editione ephemeridum. Sagani, 1629.

Sportula genethliacis missa de Tab. Rudolphi usu in computationibus astrologicis, cum modo dirigendi nova et naturali. Sagani, 1629.

Mimo to zůstavil Kepler po sobě množství rukopisů, jakož i obšírnou korrespondencí svou s rozličnými osobami. Část korrespondencí jeho vyšla pod titulem:

Epistolae J. Kepleri et M. Berneggeri mutuae. Argentorati, 1672.

Kdo byl vydavatelem těchto dopisů, neví se. Nejspíše, načež také ukazuje místo, kde tištěny jsou, stalo se vydání se strany dědicû Berneckrových, který, jak známo, byl professorem v Štrasburku. Dědicové Keplerovi prodali všecky rukopisy po něm pozůstalé Gdánskému kvězdáři *Hewelovi*, který však sám z nich ničeho tiskem nevydal. Od Hewela dostaly se tyto rukopisy *Hanischovi*, který z nich r. 1718 vydal částku pod názvem:

Epistolae mutuae Kepleri aliorumque,

jak Arago tvrdí, na rozkaz a náklad císaře Karla VI. K tisku však druhého svazku, jejž byl přislíbil vydati, nedostalo se mu již potřebných prostředků. Hanisch zemřel roku 1749 v okolnostech velmi bídných. Z nouze byl rukopisy Keplerovy zastavil některým kupcům Frankfurtským, a marně hledal Mecenáše, který by je byl vyplatil. Ani Berlinská akademie ani universita Gotinská, jimž podávány byly ku koupi, nestály o ně. Tak osud nepříznivý, jenž velikého ducha toho za jeho živobytí trpce pronásledoval, ještě po uplynutí více nežli celého století lpěl co nějaká kletba na učené jeho pozůstalosti. Konečně koupila r. 1774 ruská císařovna Kateřina II. rukopisy tyto, jichž bylo ještě netištěných 18 foliových svazků, a následujícího roku darovala je akademii Petrohradské s nařízením, aby z nich bylo vybráno co jest k potřebě. Pokud však víme, neučinila akademie Petrohradská v té věci dosavad ničeho.

Čtyry zajímavé listy Keplerovy k bavorskému tajnému radovi *Herwartovi* nalezeny byly v archivu Mnichovském a od Frant. Schrenka tiskem vydány. Také v korrespondenci Waldšteinově od Förstera vydané naléza se několik psaní Keplerových. Konečně dostalo se baronovi Breitschwertovi do rukou 31 potud neznámých listů Keplerových k *Mästlinovi*, jichž použil při sepsání jeho svrchu dotknutého životopisů *).

Podrobné zprávy o mojích starších i novějších literárních, zvláště přírodnických pracích.

Podává Dr. Jan Purkyně.

Pokračování.

Poslední mé slovo v předešlém svazku Živy bylo o tom, kterak se stalo, že jsem po zřízení ústavu fysiologického bez mála zcela od prací dissertačních odstoupil. Udal jsem tam několik toho důvodů, a však ne všechny. Hlavní důvod mé nečinnosti byl, že po tolikerém mnoholetém namáhání, když konečně moji protektoři Berlinští byli pomřeli, při spořivosti nadpřílišné tehdejšího ministerstva osvěty, při odporu a osob-

*) Právě čteme v Pražských Novinách následující zprávu: „Díla velkého Keplera vyjdou nyní v novém úplném vydání, jež prof. Frisch ve Stuttgartě po mnoho let s největší pilností připravil. Vydání to bude obsahovat osm svazkův, též rukopisy Petrohradské a životopis Keplerův.“

ních pletichách direktora anatomie na starých právech založené, konečně vyšlo něco daleko pod mou ideí jsoucí. Pro ouplnou restauraci anatomie věnován někdejší klášter Kateřinský na levém břehu Olavy (Ohle), vzdálený všech bližších styčností s městem a velmi příhodně ležící, kdež dvě ohromná křídla k tomu cíli uvnitř přestavěna byla. Dřívější budova anatomie změněna v obydlí direktora. Byla tu ještě zahrada, dvůr na pobřeží, dvůr u bytu direktorního, dvůr mezi oběma křídly. Pro fysiologii byl podle prvního plánu jeden oddíl předního křídla určen, aby se ohledem na můj návrh vyhovělo potřebě místního sousedství anatomie a fysiologie. To však později změněno na ten spůsob, že sice fysiologickému institutu v obvodu anatomie místnost vykázána býti měla, však dle možnosti neodvisle od budov samých anatomických. Dána mi na vybrání tři místa. Byl tam můstek přes Olavu a mimo něj též přes vodu se pnoucí domek, někdejší snad stráže; nemohl jsem jinak než usmívavě to odmítnouti. Za druhé mně poukázáno na dost veliké stavení ze dřeva, někdejší sušírnu barvířovu, který dříve v nájmu měl všechny tyto místnosti. Našelť jsem tu prostory dosti příhodné, jenom kdyby jiné stěny byly. Třetí místnost konečně byla stará kůlna u hlavního vchodu. Tam vybudován domek pod jedno poschodí asi za 6000 tolarů, s dvorečkem a třemi chlévky. Hlavní průčelí mělo okna k severu beze všeho slunce, polední strana byla ouplně zastřena naléhajícím vysokým kostelem; jen k východu na dvorec bylo nebe dosti rozprostřeno, aby mohlo posloužiti k mikroskopování. Pod domkem také vybudován sklep vlhký, tmavý, kde všecko plísní se potáhlo, cokoliv se tam uložilo. Následek takové praktické nevšímavosti vědy pouze theoretické, takového daremného stavení byl, že již v druhém roce nemilý host, domácí houba, se vyskytla, která na přízemí všechno dřevo až na samé dvéře a schody nažrala, při tom zkrácením trámů pukal strop hlavního pokoje, z čehož vycházela potřeba, během léta 1843 ouplnou opravu zaříditi, při které příležitosti jsem se hlavně, jak to věc sama žádala, postaral o důkladné zlepšení sklepa, jehož okna značně byla rozšířena a stěny maltou pokryty. Při takovém postupování s ústavem fysiologickým nemohlo arci býti pomyšleno na to, aby se tam také direktoru nějaký byt uchystal, čehož jsem následujících let značně zakusil, jsa při zaneprázdnění v ústavu odloučen od vlastní bibliotheky a k nemalé škodě své i od své rodiny.

Později, po úmrtí direktora anatomie, dána mi zahrada k mému vlastnímu užití, kde bylo dosti vína, jablek a výborných starodávních hruškových stromů, také několik ořechových, dva bohaté kdoulové stromky k zadělávání na zimu, mimo to všeho druhu křoví a rostlin nasázených od botanisujícího synka Emmanuele, květin starostlivě pěstovaných od ženy pomocníka ústavního. Na příhodném místě podle ztepilého kaštanu červenokvětého zbudoval jsem sobě ouhledný stan s velkým stolem zeleným uprostřed a třemi lavicemi, kde se osm i více osob směstnávalo. Tam se obyčejně snídávalo, někdy také obědvalo. Tam držány večerní besedy s rodinami spřátelenými (Dr. Krauss, Dr. Kroker, Prof. Boguslavský), tam přijímány návštěvy cestujících učených, zvláště Slovanů. Tam jsme také mívali naše besedy české s rodinou Čelakovských. Z těchto staří bez mála všickni, až na doktora Krokera více než 80letého, odstoupili z jeviště toho pozemského života, a prostomilé to místo odevzdáno zponenáhlému zpustošení. Zatím během času přenesen ústav na jiné místo, kde mu obšírné budovy a nádvoří dány, a také slušný byt direktoru opatřen. Jen pomocník a jeho choť zdají se býti trochu nespokojeni, a studenti mají daleké běhání.

Zmiňuji se o těchto časných výhodách, které mi Vratislavský institut přivedl, abych ukázal, že rád a s vděčností si zpomínám na každé blaho, které mi v tovaryšstvu vědy v ústřety přišlo.

Roku 1844 došla mne pověst z Prahy, že tam již roku 1842 navržením professora Riedla ve fakultě lékařské zřízen spolek professorů a doktorů, jehož úřel byl, ku zvelebení obyčejných literarních prací akademických, jichž dobrota od drahných časů velmi byla klesla, sebrati základní jistinu na vypsání ceny i akcessitu za nejlepší dissertací hlavně praktického obsahu, výminečně však i theoretického. Hned během roku následujícího (1843) hlásilo se čtvero konkurrentů: doktoři Biermann, Morávek, Streng a Pohl. Za předního censora vyvolen Dr. Reisich.

Hlavní cena nebyla udělena, akcessit obdržel Dr. Morávek. Roku 1844 vyskytli se co konkurrenti doktoři Dlouhý, Skanzoni, Chlumzeller, Flögl, Pilz, z nichž cena (100 zl.) udělena doktoru Dlouhému, akcessit pak nebyl udělen. Na to povstaly debaty ve fakultě strany dalšího vynaložení kapitalu (396 zl.), an mnohým bylo patrno, že dosavadním spůsobem ničeho kalého ku prospěchu vědy se nedocílí, i usouzeno jej zatím uložiti, až by po uplynutí několika let u větší summu vzrostl, načež se znova porada o tom držeti měla, k jakému účelu by měl býti vynaložen. Při tom zůstalo až do roku 1853, kdežto kapitál s potřebnými příspěvky a doplňky na 500 zl. byl vzrostl. Tehdáž podalo šťastné zachránění života Jeho Veličenstva Císaře pána příležitost ku konečnému rozhodnutí o vynaložení kapitálu. Ve fakultě professorů vznikla myšlénka založení vlastního nadání pro studenty vyšších ročníků medicinských pod jmenem nadání Františko-Josefského, k čemuž fakulta doktorů s kapitálem zmíněným přistoupila.

Podal jsem mimochodem krátkou historii tohoto ústavu, naděje se, že snad těch několik odběratelů Živy ze stavu lékařů zajímati bude. Mně pak, žijícímu v sousední Vratislavi, podán byl tím podnět, něco podobného tamější fakultě medicinské navrhnouti. I u nás byla potřeba patrná, z obyčejného kalu neznačných, zbytečných dissertací vybřednouti a výtečnějším hlavám místo poukázati, kde by chvalně snahy své vynaložiti měly. Měl se redakcí fakulty vydávati: „Selectus dissertationum facultatis medicae Vratislaviensis.“ Potřebný k tomu kapitál měl se sbírati následujícím spůsobem. Bylať i jest dosaváde povinnost každého kandidata doktorství na pruských universitách, k dosažení posledního gradu napsati a tiskem uveřejniti dissertaci o předmětech lékařských anebo vůbec přírodnických, o čemž pak veřejná hádka se vede. Výloha na takový spisek bývá od 15 až do 40 i více tolarů. Můj návrh pak byl tento. Zůstává volno každému doktorandu, jak dosaváde vynaložiti svůj peníz na uveřejnění dissertace. Kdo by však po této slávě nebažil, tomu na vůli dáno, podati fakultě pojednání příslušné písemně, a od jejího uveřejnění jistou summou, která by činila minimum obyčejného nákladu, se vyplatiti. Tento časem vzrůstající kapitál, rozmnožen ještě jinými mimořádnými příjmy a příspěvky, měl pak býti vynaložen k vydávání onoho výboru dissertací. Můj návrh zdál se příliš proti starším obyčejům čeliti, aby se mu bylo dostalo příznivého přijetí, ačkoliv od onoho času až do nynějška (po 14 letech) mohl pro vědu značných užitku přinésti, ješto by byl kapitál dále a dále ještě více vzrůstal. Nyní mně samému se zdá býti lépe, že zůstalo při starém, neboť tak se vynaloží mnohem více peněz na vydání dissertací, a zlepšení jich záleží pak hlavně na podílu, jaký v nich mají professoři. Toliko bych žádal, aby všelo v obyčej, čelnějších dissertací, zvláště takových, které novostí předmětu aneb originalností my-

šlének se vyznačují, dostatečný počet otisků činiti, aby do kněhkupeckého oběhu podány býti mohly, což vlastně průmyslnosti kněhkupců poroučím, kteří by záhy s professory o tom se smluviti měli. Kdybych byl tehdáž, když tolik dissertací mým návodem na světlo vyšlo, na to pomyslil; byl bych nemálo posloužil sobě i rozšíření pravdy vědecké. U nás v Rakousku, kde rokem 1848 od vydávání dissertací sešlo, a později obnovení starého toho zvyku při nezámožnosti většiny našich kandidatů bez násilí státi se nemohlo, nezbývá ku povzbuzení duševních snah našich mladých učenců nic jiného, než zavedení cenních otázek, jako tím již ve fakultě filosofické počátek učiněn, k čemuž upřímně „žehnejž Bůh" vyvolávám.

Po této, mnohému snad velmi lhostejné digressí vracím se zase k dalším zprávám o mojích pracích literarních.

Stůjte tu:

III. Pojednání v různých časopisech a v knihách jiných spisovatelů uveřejněná.

20. Roku 1820 chystal Dr. Pleischl, tehdáž professor chemie na universitě zdejší, vydání vlastní knižky, popisující tehdejší stav laboratoria a prací v něm vyvedených pod titulem:

Das chemische Laboratorium an der k. k. Universität zu Prag. Entstehung und gegenwärtiger Zustand desselben sammt Nachrichten über einige der darin vorgenommenen Arbeiten. Mit 1 Kpft. Prag 1820. (Calve.)

Mezi jinými pracemi byla i ta, že vyrobil *emetin*, látku, která v kořenu ipekakuany (blicího kořínku) činí základ vlastnosti dávení spůsobující. Věda, že jsem se dříve zabýval zkouškami na těle vlastním o působení rozličných léků a jedů, obrátil se na mne, abych též s emetinem některé zkoušky podstoupil a jemu zprávu o nich pro jeho knihu podal. I učinil jsem to, ohled bera na dávky léku, trvání času, hlavně ale na symptomy a sídla citů hnusnosti, jež jsem zvláště v jistých rozvětveních nervu bludivého (nervus vagus) nacházel, a podal jsem i zprávu o vlastní idiosynkrasii, kterou jsem si při těch zkouškách uhonil a která několik dní trvala, totiž že každé spatření barvy hnědé, praeparatu emetinovému podobné, cit hnusnosti ve mně vzbuzovalo.

21. Roku 1821 podal jsem do vyhlášeného tehdáž časopisu Hesperu myšlénku o podobnosti snění s pravým probuzeným životem.

Hesperus, encyclopädische Zeitschrift für gebildete Leser. Herausgegeben von Christian Karl André. Bd. 28. J. 1821, Nr. 9, pg. 65. Auch etwas über die Traumwelt. (Vergl. Bd. 25. Nr. 3, 4, 7.)

Také něco o světě snů.

V dílu 25. téhož časopisu v č. 3, 4, 7 bylo několik kousků o témže předmětu sděleno, což mne povzbudilo též něco o tom napsati. Pro krátkost toho článku podávám jej tu celý.

Ptej se snícího, zdali to, co se mu ve snách představuje, také skutečné jest, má-li ráz pravdy, co soudem vynáší, o čemž zavírá: usmějeť se i ve snách tvé zpozdilé otázce, jako dogmatik se usmívá idealistovi. Neboť podobně silou nepřemožitelnou vázán jest snící na podoby svých snů, jako bdící na výjevy přírodní, ano sám rozum, snem omámen, spojuje nutně i nejpříkřejší protimysly, nejutěšenějším citem pravdy provázen. Dejme tomu, že by i ve snách zdánlivě se probudil, bude se usmívati snu předešlému a převrácenosti, do které se smysly zavedly, uváděje sobě v mysl řádnou

posloupnost minulých dějství a tímž i svou osobnost sobě ovědomuje, podávaje se dalšímu vyvinování své bytnosti. Pak zase naléhající výjevy světa zevnějšího míjejí kol něho, děj děje stíhá, okolnosti se matou, strhne se bouře citů a vášní, — tu však náhle všechno se zarazí, jen směsice temných zpomínek pozůstane na chvilku, až i ta postoupí ouplnému probuzení. Vůkol panuje tma, probuzený nachází se na svém loži, znenáhla vystupují upomínavě minulí dnové jeho života, a též hýbe se i jeho budoucnost se svými předsevzetími, žádostmi, nadějemi, tušeními, a nyní věří teprv, že se opravdově probudil, že svému loži navrácen. To, co tanulo na mysli jeho, byl jen dvojnásobný sen.

Zdá se, že cizí jakási moc duši snící i bdící udržuje v mamivém kruhu okouzlení. Nechť ale jakkoliv na nás narážejí tyto moci kouzelné, zůstanou vždy jen prázdným mamem, dokud z hloubi naší mysli, budiž to ve snách neb v stavu probuzení, nevyjde oprávnění jejich skutečnosti a pravdy. Tato mysl jest vznešená nade snem i nade bděním, a kdo by ouplného došel probuzení, stal by se pánem světa.

Kde však jest to pravé bdění? Není-li pak celé naše živobytí neustálé probouzení se z jednoho snu do druhého? Kdykoliv se nám podaří dosáhnouti v živobytí vyššího stanoviště, již se s úsměchem ohlédáme na minulý stav života, i zdá se nám, že nyní teprv jsme přišli do pravého světla. Tak se dívá chlapec na snovidění svého dětinství. Jinochu zdá se, že v objetí lásky se teprv probudil. Muž pyšným vzhledem a pevným samovědomím ohlíží se v oboru svých majetností, nezlomnou vůlí, s neklamným odvážením sil, s jistým výsledkem působí na svět společenský; dosáhlť vrchole pozemského probuzení, jasně vidí před sebou život lidský i jeho význam. Brzo však přiloudí se stáří a dřímota nového jitra. Tu poznává, že všechno hmoždění světa bylo jen přeludem zdánlivé mohútnosti, i bere nazpět sankci pravdy, kterou byl v obmezenosti pozemské životu udělil, jako když probudivše se odnímáme rojícím se snům půjčenou jim skutečnost. Aniž divu, neboť zpomínky předešlých dob ztrácejí oživujícího teplého ducha; blednouť obrazy minulosti; jen ještě nejvzdálenější památky z prvního dětinství, jenž poslednímu stáří zdá se býti tak příbuzné, oblažují svěžestí svou život k novému východu se vracující. Náboženství pak, v hlubinách mysli od světa odloučené, hlásá východ vyššího dne, až úmrtím pozemského byti nové probuzení se dokonává.

Takť odumírá snící do bdění, bdící do nového zesnutí, a jakkoliv se stíhají podoby snů; jakkoli velká jest rozmanitost světů snovidných, vždy najde duše, tento Proteus, příhodného ústrojí, jímž *pátrá* na ty výjevy, v němž soustřeďuje a z něhož vysílá proudy činnosti své. Nekonečnou řadou sborů životních pokračovati bude duše tvá, v nesčíslných proměnách vyvinovatí se bude příroda před zorem tvým, a bude učitelkou umu tvého, budeš přijat vždy do vyšších obcí duchovních, a kde bude to pravé povzbuzení?

Tajemná cesta vede do vnitra. — Kde víra a láska, osloněny věděním, v činy se utvořují, tamť jest to pravé probuzení, byť to i ve snách bylo. Uprostřed tvého ducha sídlí to pravé probuzení, netřeba ho hledati v oborech jiného živobytí.

Když ale přijde poslední probuzení, připomní sobě nás — Pán a tvůrce všeho snění a bdění, a vzbudí až do nejpodrobnějších dobek nekonečný život každého. Tehdáž i zmatená mluva snů nabude svého významu, a mnohý sen postaven bude nad bdění.

22. Téhož roku (1820), prvního to mého assistenství anatomického, kdež se jednalo o to, abych si zásluhy získal k dosažení někdy professury některé na fakultě lé-

kařské, byl jsem velmi činný, podniknuv jeden konkurs pro pathologii a farmakologii na universitě zdejší po odchodu professora Vavrucha do Vídně, druhý pak ve Vídni pro fysiologii na universitě Pešťanské po přechodu professora Lénhosska do Vídně; mimo to jednalo se o jakési vyznamenání ve světě literárním. I vypracoval jsem po mnoha zvláštních zkouškách pojednání o závrati, které jsem sdělil v časopise:

Medicinische Jahrbücher des österreichischen Staates. Jahrg. 1820. 2. St. 79 et seqq.
Beiträge zur Kenntniss des Schwindels aus heautognostischen Daten.
Příspěvky k známostem o závrati z podatků samoznanských.

Musím předně vyložiti, co se rozumí slovem heautognosie, heautognosticky atd. Heautognosie (ἑαυτοῦ = sebe a γνῶσις = znání), sebeznanství, jest slovo uvedené od Gruithuisena, professora Mnichovského, k vyznamenání badání zkušebného psychologického, které založeno jest na poznání výjevů, jakého jen prostředkem vlastního vědomí nabýváme. Název tento ve světě literárním německém se neujal, buď že byl původu jihoněmeckého, buď že si nezískal milosti panující filosofie, nebo snad i proto, že Gruithusen byl samouk. Ve světě literárním německém, a snad i všude, panuje beze všeho umluvení vzniklá jakási slušnost čili aristokracie, která od každého, kdo se ke spolku učených přidružiti chce, požaduje jakousi dressuru, chování vyměřené míněním, nadvladou jistých autorů, školou ästhetickou, filosofickou atd. Kdo prošel řádný cvik a všem těm okolnostem vyhověti umí, ten, ať by byl dosti lichá hlava, dovede, třeba jen negativním zdrženlivým spůsobem, získati sobě jakéhosi postavení, kdežto jiný, třeba dost nadaný a silný duch, samouk neokřesaný, tak snadno neprorazí, leda by byl genius moci neobyčejné, který každým výjevem své bytnosti zákony předpisuje. Takový arci nebyl Gruithusen, byl ale předce badatel a myslitel znamenitý, daleko větší nežli pověst jeho, kterou si sám zakalil svými zvláštnostmi a paradoxiemi. Sprostáctvo, uraženo jednou protimyslností, zavrhuje třeba sto jiných výtečností. Já sám byl takový samouk (či bylo možná jinak při zřízení našich studií?), pročež jsem cítil sympathii s Gruithuisenem, i neostýchal se užívati jeho názvosloví, kde jsem je přiměřené nacházel.

Pohnútkou mého badání o závrati bylo jedno místo v Girtannerově knize: „Darstellung des Darwinschen Systems der prakt. Heilkunde. 2. Bde. Göttingen, 1799," kde se o tom zmínka činí, že když se okolo osy těla svého točíme, pevně hledíce na nadhlavní tečku na stropě, a pak stanouce prosto před sebe hledíme, povstává z toho závrať, jejíž směr jest kolo stojaté. Hned po první zkoušce našel jsem to samé. To mně vedlo ke všemožnému změňování výminek toho spůsobu závrati, i snažil jsem se úkazu základního se dopíditi. Věc jest velmi jednoduchá, a beze všeho předběžného učení srozumitelná, pročež i zde buď vyložena.

Málo kdo bude mezi námi, kdo by za svého dětinství se nebyl nikdy otáčel, třeba až do padnutí, později pak v plesech společenských. Každému známo, že se nás dříve nebo později zmocní závrať, jejíž směr jest kolo ležaté. Tu máme již dva spůsoby závrati, kolem stojatým a kolem ležatým. Stojaté kolo jest svou šíří proti tváři obráceno, mohl by však býti i svým ostřím nebo obvodem proti tváři obráceno. Toto se stává, když točíce se okolo osy těla svého hlavu ku pleci tak nahneme, aby tato co možná ke skráni nalehala. Pak když stanouce hlavu zdvihneme, zdá se buďto jakobychom čelem do zadu tlačeni byli, anebo jakoby ten nátlak se dál od záhlaví ku

předu, jakobychom měli ku předu nebo na zad kotrmelce vyváděti. Ty a podobné zkoušky postačovaly mi k utvoření sobě jakési o té věci theorie. Bylať následující.

Představme sobě dutou kouli, hmotou měkkou, třeba hustosti kaše naplněnou. Ta když okolo jisté osy do rychlého otáčení se přivede, bude konečně i huspenina vnitřní, po krátkém vzdorování od spojitosti částek a od setrvalosti odvislém, do kolotaní přivedena, což nějaký čas potrvá, až se všechno zase upokojí. Ještě zřejměji vidíme postup takového pohybování ve sklenici vodou naplněné, v niž se vznášejí drobty chleba nebo také guttyperchy, jichž tíže se málo liší od vodní; když nádobu se skrovnau rychlostí okolo její osy otáčíme, pohybují se drobty zároveň se stěnami nádoby, když pak náhle pohybování zastavíme, budou drobty stejným směrem dále se otáčeti, až pak zase všechno se upokojí. To by platilo i o jiných položeních osy nádoby. Přenesme toto zkušení na dutinu lebky a její obsah, mozek, hmotu značné měkkosti. Není pochybnosti, že při otáčení lebky mozek spolu se stěnami lebky se otáčeti bude, a že tím jeho měkké hmotě snažení k samostatnému pohybovaní sděleno bude, což i chvíli potrvá, když již otáčení zastaveno. A tato snaha k pohybu neboli nátlak částek mozkových zdál by se býti příčinou výjevu závrati a jejích rozličných spůsobů podle položení osy hlavní. Vnitřní opírání se částek mozkových o sebe vzbudilo by jednostranné dráždění nervní, které by, sdělujíc se soustavě svalů, i tam mimovolné namáhání a pohyby spůsobilo, které, jsoucí provozené bez naší vůle a našeho vědomí, ne sobě, nýbrž zevnějším předmětům připisujeme, z čehož ten mam povstává, že se nám zdá, jakoby se všechno okolo nás točilo. Že pak to záleží na mimovolných pohybech svalů, přesvědčíme se následujícím spůsobem.

Otáčej se rychle asi dvanáckrát okolo osy svého těla, pak stůj a opři obě ruce proti stěně, i pocítíš neomylně, že stěna na jednu dlaň, třeba na pravou, tlačí a ji jako odstrkuje, od levé dlaně pak jako na zpět couvá. Víť se pak z jiných důvodů, že stěna pevně stojí a tyto zdánlivé pohyby že od mimovolných pohybů rukou pocházeti musejí. A v pravdě tomu tak jest, i nacházíme při bedlivějším pozorování, že pravá ruka sama nevědomky proti stěně tlačila, levá pak od ní se odtahovala, což pak mimovolně na oučinek stěny přeneseno bylo.

Ještě dorážlivěji se ukazuje hmatu takové zdánlivé překacování předmětu, když jsme při otáčení těla s hlavou na znak ohnutou ke stropu hleděli, a pak zastavivše se hlavu opět zpřímíme a rukama o stůl se opřeme, (můžeme při tom i oči zavříti, aby celá pozornost ve hmatu se soustředila). Zdá se nám, točili-li jsme se v pravo, jakoby stůl proti levé ruce se zdvihal, pod pravou rukou pak dolů klesal. Tu zase ramena mimovolně se pohybují, levé tlačí proti stolu, kdežto pravé neznačně od stolu se pozdvihuje. Podobné protipohyby cítíme i v nohou, čímž nemálo rovnováha našeho těla se ruší. Ano i ve svalech očních takové mimovolné protipohyby se uhosťují, které na zrakové předměty přeneśeny i zde zdanlivé pohybování a kolotání celého okolí spůsobují. O pohybech očních možná se přesvědčiti, když se druhu, jenž si dříve otáčením těla závrať spůsobil, do očí díváme. Pozorujeme pak jisté kmitání, které dle různého směru závrati též různé směry okazuje. Z toho jsem vzal důvod vystavení rozdílných druhů závrati. Co hlavní oddíly jsem vystavil závrať prostorovou a časovou, poslední hlavně ve smyslu doktora Marka Herza, který r. 1786 vydal knihu o závrati. Nyní však uznávám, že toto rozdělení platnosti nemá, a že závrať jen v prostorozoru se vyjevuje. Tu pak se může jiný hlavný rozdíl závrati vystaviti, totiž: závrať smyslová a závrať

pomyslová. O této druhé později ještě promluvíme, prvnější pak se dělí podle hlavních smyslů prostorozorních, hmatu a zraku, na závrať hmatovou a na závrať zrakovou. Dále se dělí tyto na rozličné spůsoby závrati podle rozličnosti směru zdánlivých pohybů. O kolovavém nebo vírném již dosti bylo mluveno, jsouť ale i závrati přímohybné, totiž zdá se nám, jakobychom buď nazpět tlačeni, nebo vzhůru vznášeni byli, nebo do země se ponořiti měli. O poslednějších podám několik příkladů.

Hned z počátku těchto zkoušek naskytovala se mně myšlénka, že hlavní případek mořské nemoci, závrať, podobnými podmínkami se přivádí, jako moje závrať strojená, totiž násilnými pohyby těla našeho a zvláště mozku při kolíbání lodi. Nepochyboval jsem tedy, že i mně se podaří, strojeným spůsobem spůsob nemoci mořské i na pevnozemí sobě upraviti. Bylať tehdáž úpravná houpačka na Štvanickém ostrově, i dal jsem se půl hodiny, pak hodinu i více hodin houpati, však nadarmo, ani závrati, ani ošklivosti v žaludku, ani dávení dočkati se nemoha, snad že jsem k tomu neměl vlastní náklonnosti, jakož jsou mnozí, kteří na lodi ani o bouřích od mořské nemoci netrpí. Jednoho však výsledku jsem se předce při té zkoušce dopídil. Seděl-li sem při houpání obyčejným spůsobem ku předu obrácen, a vystoupil pak po dostatečné chvíli, abych se procházel, cítil jsem při pohybování ku předu nebo do zadu jakési zabavení, kdežto pohybům prostranním chodem rozkročním usnadnění se stalo. Opak toho jsem nalézal, když jsem stranou seděl, totiž zadkem v levo nebo v pravo obrácen. Procházeje se potom zdálo se mi, jakobych po stranách stěnami stísněn byl, kdežto chůze ku předu nebo k zadu byla uvolněna.

Když se po rychlé jízdě nebo rychlém vezení náhle zastavíme, cítíme též náklonnost ku pohybování zpátečnému, a kdybychom do značné výšky vzhůru nešeni, a pak najednou zadrženi byli, zdálo by se nám, jakobychom pak dolů padali. Takové zdánlivé protipohyby ukazují se při každém jednostranném namáhání jistých svalových skupení, aniž zde třeba na utrpení mozku nebo celé nervové soustavy pomysliti Co se týče závrati pomyslové, uvedl jsem dva příklady. Když stojíce na kraji propasti dolů hledíme, zmocní se mysli jakási pomatenost a pochybnost o pevném postavení a rovnováze našeho těla, což se u mnohých citem ohromující slabosti vyjevuje. Kdybychom, omámeni, v tu dobu obyčejného postavení a rovnováhy se spustili, snadno bychom do propasti spadouti mohli. Příčina té zmatenosti leží v omylu o našem postavení v prostoru zevnějším. Tento se našemu zraku představuje jako dutina kulatá, jako panorama, jekož jedna točna jest u našich nohou, druhá nad hlavou. V obyčejném postavení vidíme od nohou vycházeti planinu, podle které řídíme rovnováhu svého těla. Když před propastí postaveni jsme, zdá se nám jakoby meridionaly panoramu sáhaly daleko pod naše nohy, a jakoby tam teprv točna dolejší, na které jindy stáváme, se nacházela. Tím tratíme svou půdu i míníme ji býti hluboko pod námi postavenu, i vzbudí se v naší mysli snaha, změniti postavení naše a dřívější pevné stanoviště opustiti, kteréžto snažení co závrať se vyjevuje. Jiný případ stává se na počátku usnutí. Jako vyšší smyslové, zrak a sluch, pozbývají při nastávajícím spaní své citlivosti, tak se stává i kůže necitlivou, i necítíme více tlak, jímž se kůže na zadní části těla při ležení smačkává. Tím se spůsobují často sny, jakobychom pozemské tíže sprostěni nad zemí se vznášeli. Z toho když náhlým probuzením vytrženi býváme, zdá se pak, jakobychom byli padli na postel, což nejinak se stává než tím, že okamžitým navrácením se v kůži zadní citu tlaku tuto náhlou změnu vykládáme sobě jako padnutí.

Jinou řadu zkoušek jsem podnikl, chtěje se dověděti, jakého vplyvu by měly na vzbuzení závrati pohyby krve passivní, totiž takové, které by jí z venčí (ne od srdce) sděleny byly. Nejlépe k tomu dopomáhá účinek síly rozmachu (Schwungkraft). Vyvolil jsem k těm zkouškám známou hru na koníčky, kdežto veliké kolo vodorovně postavené rychle se otáčí. Položil jsem se předně nohama ke středu, hlavou k obvodu. Již za několik oběhů musel jsem dát zastaviti, pro veliký nával krve k hlavě, jakoby se tato rozstoupiti měla. Naproti tomu nohy ochladly a zdřevěněly. Pak jsem se obrátil hlavou ke středu, nohama k obvodu, i cítil jsem při otáčení studeno v hlavě a počínající mdlobu, v nohou pak tíži a jako oteklost. O závrati však, i když jsem vstal, nebylo známky, z čehož jsem soudil, že i při prvnějších zkouškách passivní čili sdělené pohybování krve příčinou závrati býti nemohlo, a že aspoň něco připisovati dlužno vnitřnímu tlaku měkkých látek mozku.

Tato myšlénka zdála se býti potvrzena vrtohlavostí nebo motoličností, známou nemocí u ovcí, spůsobovanou měchýřky v mozku, v nichž zárodky tasemnice se vyvinují. Měchýřek takový, naplněn tokem syrovatečným, vzrůstá do značné velikosti, a tlače na hmotu mozkovou spůsobuje buďto zatemnění smyslů a spůsob blbosti, anebo působě na pohyby vzbuzuje závrať a křeče. Zamýšlel jsem tehdáž potvrditi analogii tuto zkouškami na ovcích zdravých. Měl se vyvrtati trepanem (spůsob nebozezu) otvor do lebky, tím pak vpustiti měchýřek (chtěl jsem k tomu vzíti vyprázdněné oči rozličných ssavců, nebo také rybí měchýřky) mezi lebku a mozek, nebo do samého mozku, a ten nafouknouti nebo rtutí naplniti. To kdyby se učinilo na rozličných místech mozku, a oučinky toho srovnaly se s výjevy u motoličnosti ovčí, doufal jsem z toho vyvésti jakési výsledky, které by byly poukazovaly na činnosti jistých částek mozku. K těmto zkouškám však nepřišlo, a mezi tím uveřejnil Flourens své badání a zkoušky o úřadech soustavy nervní, jimiž se staly skoro zbytečnými. Že jsem později sám k Flourensovým zkouškám se obrátil, a je, co se týče pohybů závratních, s mými porovnal, již nahoře (str. 151 N. 7) řečeno bylo.

23. Snažil jsem se však ještě zvláště své mínění o tom pověditi, aby snad do veřejnosti proniklo; i stalo se to následujícím pojednáním:

Über die physiologische Bedeutung des Schwindels und die Beziehung desselben zu Flourens' neuesten Versuchen über die Hirnfunction. Rust's Magazin Bd. 23, Jahrg. 1825 Heft. 2. pag. 284.

O fysiologickém významu závrati a jeho vztahu k nejnovějším zkouškám Flourensovým o úřadech mozku.

Nechci se zde dále o tom šířiti, co by bylo potřebné pověděv již v nahoře uvedeném č. 7. Pojednání mé mělo míti ten účel, aby učený svět se dověděl, v jaké stýčnosti moje dřívější badání o závrati stojí s Flourensovými experimenty, aby o tom řádný soud vynešen, a snad i příčina k dalším skoumáním podána byla. To všechno se nestalo. Veřejnost hlubokým mlčením odpovídala. Flourens sám až dosaváde snad neví o mých zkouškách. A já bláhový mínil prostředkem neouhledné dissertací a dvou pojednání do medicinských časopisů uložených proniknouti do veřejnosti učené Europy! — Budiž mi dovoleno několik slov zde postaviti o veřejnosti literární.

Veřejnost literární může se považovati z více ohledů. Předně žádá každý skoumatel pravdy co možná nejrozsáhlejší veřejnost, aby ji s ním spolu každý rozumný tvor poznal a jí blažen byl; jest to snaha čistě duchovní.

Jsouť pak pravdy, zvláště zkušebné, které se prostředkem smyslů lidských dobývají,

a kterým i jasnosti a stálosti přibývá, čím více badatelů je poznává, jejich obor rozšiřuje a je potvrzuje. Veřejnost takových pravd je předně jim samým potřebna, a pak i potřebna k rozšíření vědy lidské. Tuto snahu bych nazval snahou vědeckou.

Konečně skoumateli i z přirozeného citu právního na tom záleží, aby pravdy, které byl vyskoumal, slušně uveřejněny, podle své hodnoty do soustavy pravd vřaděny, a podle toho zásluhy badatele uznány byly. To jest snaha osobní.

Nedokonalostí jednotlivcův i obecenstva stává se, že tyto snahy všelijak zpotvořeny a převráceny býti mohou, že jedna do fanatismu, druhá do dogmatismu, třetí do marnosti zabíhati může. U obecenstva pak na odporu stojí buď tupost a surovost, nebo rozervanost snah vědeckých, nekritičnost, nesdílnost, uzavřenost, nebo pak stranické smýšlení přátel i nepřátel.

Neníť zajisté snadná věc, pravdu nalezenou z ohledů těchto slušně do veřejnosti uvésti. Záleží to předně na povaze pravdy samé. Jsouť pravdy takové důležitosti, že sobě samy rychle cestu proklesťují, buďto svou prostonárodní jasnotou, nebo zřejmým užitkem z nich vyplývajícím a vzniklými potřebami nynějšího rodu lidského, nebo skvělostí svého vyjevení. Je-li však pravda příliš zatemnělá, není-li na jevě, jakých užitků přináší, přichází-li v čas, kde její potřeba tušena nebývá; je-li zjevení její příliš neouhledné, sama sobě k veřejnosti cestu zastaví.

Záleží pak mnoho na okolnostech, rozšíření, vzrůstu a upevnění pravdy příznivých. Základ činí předně obecenstvo samo, k pojímání pravd všelikých uspůsobené, vzdělané; pak vlastní tribunaly vědecké, jako jsou některé akademie, ústavy kritické, časopisy, sbírky, společnosti a j. Konečně mnoho záleží také na přičinlivosti původce a na opatrnosti, s jakou prostředků sobě přístupných k uveřejnění užívá. Co se týče poslední věci, nemohl bych se chlubiti, že bych byl vždy volil prostředky nejpřiměřenější k uveřejnění pravd mnou odkrytých, aneb k hlásání mého o nich mínění. Že předce většina jich uznána a dosti rychle rozšířena byla, leželo v jich vlastní povaze a v potřebách nynějšího věku; že pak mnohé i po půl století ani poznání ani uznání nedošly, pochází od obmezenosti snah lidských a od mé vlastní netečnosti. Jak za našich časů poměry v učeném světě jsou postaveny, mnoho na tom záleží, aby autor co možná nejvyššímu tribunalu svou věc předložil, a tím jest dosaváde akademie francouzská, která také svým vnitřním zřízením a skvělostí svých oudů, úpravou svých časopisů a memoirů uměla sobě po celém vzdělaném světě získati autority nejvážnější. Kdo po takové veřejnosti a slávě nebaží, najde také v státu svém i ve své bližší vlasti více méně vhodných prostředků k uveřejnění pravd a učení podle okolností potřebných a užitečných. Považování tu hodno, jak tato snaha po veřejnosti u národů kulturou mladších přes své hranice přesahuje. Samolibá kultura francouzská má pro rozšířenost jazyka veřejnost všesvětovou, pročež po ní baží German i Brit i Slovan; Slovan pak hledá, než dozraje veřejnost slovanská, i slávy francouzské i germanské.

23. Vratislav jest od roku 1812 sídlem slavně známé vlastenské slezské učené společnosti (Schlesische Gesellschaft zur Beförderung der vaterländischen Cultur), která mně v řádných měsíčních shromážděních odboru přírodovědeckého častěji poskytovala příležitost k sdělování všelijakých prací přírodnických, jaké právě před rukama bývaly, někdy dosti skrovné maličkosti, které však neméně jakési veřejnosti požadovaly. Mezi takové náleželo také moje badání o Tartinově třetím tónu, též kombinačním tónem zvaném. Dobře znám jest tento zvuk každému znateli hudby. Když na houslích dva

vyšší souzvučné tóny čistě vyvedené a v stejné síle déle vydržujeme, ozve se ve sluchu jakýsi hlučný třetí souzvučný tón, jako průvodní bas. Tenť byl arci již dříve znám (Sorge, Romieu), že však od Tartiniho, svého času nejslavnějšího houslisty, se zvláštní pilností pozorován a popsán byl (Trattato di Musica secondo la vera Scienza dell' Armonia. Padova 1754), dáno mu jmeno tohoto výtečníka. Roku 1824, chystaje vydání druhého dílku svých badání a zkoušek o fysiologii smyslů, (viz č. 3. p. 149. v sešitu předešlém), zamýšlel jsem ještě více dílů o tom vydati, rozšiřuje svá pozorování mimo zrak i na jiné smysly. Nejbližším toho předmětem byl sluch. A však u toho málo co zvláštních subjektivních výjevů se vyskytovalo. Mezi jiným zdál se mně míti nahoře vyložený zvuk Tartiniho jakýsi charakter subjektivnosti. Mimo to, že co se týče jeho místnosti zřetelně a bezprostředně poznáváme, že uvnitř ucha své sídlo má, můžeme se o tom ještě následujícím spůsobem přesvědčiti. Nechme dva čisté diskantové hlasy v intervallu velké tertio hodnou chvíli a stále silným hlasem zavzniti. Postavivše se na blízku těchto hlasů, uslyšíme Tartiniho tón jako uvnitř hlavy se ozývající. Potom vzdalujme se poznenáhla od zpěváků, postavme se brzo v levo brzo v pravo, naslouchejme brzo jedním brzo druhým uchem, a pokusme se udati místo, odkudž onen třetí zvuk pochází. Nepodaří se nám místnost tuto, určitě udati, jak to lehce bývá, kde zvuk z objektivního zřídla pochází. Kdykoliv se o to pokusíme, budeme vždycky k vlastnímu uchu vedeni jako k hlavnímu sídlu toho zvuku. Leží to v přirozenosti toho smyslu. Tón totiž považovati se může co řada úderů nebo důtek vnitřních, blánám nervním sluchovým sdělených (porovnávám jej v tom ohledu se hmatem). Když pak počty důtek jsou nestejné, však takové, že po jistých mezerách dvě v jednu dobu padnou, vznikne z toho nová řada důtek dvojnásobných silnějších, která, sleduje-li po sobě s potřebnou rychlostí, zase jako zvláštní tón pojata bude. Že pak tato kombinace uvnitř našeho sluchu se stává, třeba ji považovati za subjektivní, o čemž i svědčí obzláštnost jejího tónu. Z toho však souditi, že výhradně subjektivní jest, že mu podobné kombinace vln zvučných neodpovídají, bylo by velmi zpozdilé. — (Pozorování tato byla ponejprv sdělena v následujících spisech: „Fünftes Bulletin d. nat.-wiss. Sect. d. schles. Gesellsch. f. vaterländ. Cultur im Jahre 1825" a od tamtud sdělena v „Kastners Archiv f. d. gesammte Naturlehre 1826." Heft. 1. pag. 39.)

24. Známa jest zkouška, že když hlasní vidli v stavu jejího znění blízko ucha sem a tam pohybujeme, dvojí zvučení po sobě s přestávkou u středu pozorujeme, což z podoby vidle a jejího dvojnásobního pramene zvuků snadno vyložiti se dá. Tato jednoduchá zkouška vedla mne dále k jejímu rozšíření a dalšímu použití. Vzal jsem delší ohebnou rouru, jaké se někdy na dýmky potřebují. Na jednom konci upevnil jsem rohovou násadku k zasazení do otvoru ucha, druhý konec roury měl násadku k zoužení jejího otvoru. Tento přistroj byl jedním koncem do ucha zastrčen, druhý pak jsem volně prováděl nad hořejší plochou skleněné desky, šmytcem do zvuku přivedené, jako se to děje při vyvádění figur Chladného, s tím toliko rozdílem, že se to dálo bez nasypání písku. Nicméně mohl jsem prostředkem svého nástroje určitě vyznačiti pouhým sluchem každé místo, kde byl poklid, a každé kde bylo trhání, což, když se plocha pískem posypala, také očím zřejmě se vyjevilo. Tento spůsob auskultace mohl by se všude upotřebiti, kde se jedná o to, aby se nejpodrobnější místnosti zvuku udaly. Byl to v jistém smyslu předchůdce stethoskopu. Sdělena byla tato zkouška téhož roku (1825) v jednom z bulletinů slezské společnosti.

Drobnosti.

O bázni před kometami.

Pověra v starých dobách jmenovitě v středověku měla do sebe něco naivního, často i poetického, a vezmeme-li ohled na stav tehdejšího vzdělání, nemůžeme se diviti, že lidé v každém neobyčejném úkazu přírodním buď hrozbu buď přízeň vyšších mocností spatřovali. Člověk, ačkoliv pln strachu před ukrytou zlobou tajemných sil, považoval se tenkráte předce za střed celé přírody; kolem země, jeho bydliště, otáčel se celý vesmír, jemu k vůli vycházelo a zacházelo slunce, ba osudy každého novorozeňátka byly plamenným písmem na nebeskou oblohu napsány.

Od té doby však, co Koprník a jeho nástupci ukázali, že člověk se všemi svými nesmírnými zámysly obývá vlastně jenom na atomovém zrnku ve všemmíru, hnaném v proudu světovém zákony věkovými, umírnila se pýcha lidská znamenitě. Nemůžeme však tvrditi, že v té míře také jasnosti myšlének a určitosti v úsudku přibylo.

Pověra vzala v našich dobách na sebe vědecký ráz, ba ukázalo se v novějším čase, zvláště při stolohybu, že není pouhým následkem nevzdělanosti, nýbrž že zasahuje i do kruhů, které se vzdělanými jmenují. Těžko bude jednou uvěřiti, že professoři, redaktoři osvícených listů, spisovatelé vědeckých knih a podobní mužové vírem pověrečného poplachu uchvátiti se dali.

Podobným spůsobem naplňoval ještě před několika týdny strach a hrůza srdce nejednoho mezi námi, když totiž z Paříže vyhlašovati se počalo, že 13. června t. r. stane se sražení země s kometou.

Lid, který se nazývá osvíceným, nebojí se sice již komet co metel božích, ale aby našel jiný základ své bázni, ohlíží se po vědeckých autoritách. Když před sto lety Whiston a Buffon ve všech velikých případech pravěku, jmenovitě ve stvoření (!) a potopě světa příčinu v nárazu komety byli tušili, vyslovil se na počátku tohoto století Laplace, ačkoliv opatrně a pod výminkami, že proměny, kterým naše země v dřívějších geologických dobách podlehla, možným spůsobem pomocí nárazu komety vysvětliti se dají, a na sta vědeckých náděnníků, kteří mají plné ruce práce, staví-li králové, chopili se hned místo prstu celé ruky, aby ze zastrašeného obecenstva kořistiti mohli. A tak se stalo teď po čtvrté (r. 1777, 1809, 1832, 1857), že se po celé Evropě mluvilo o zahynutí světa nebo aspoň země kometou. S ohledem na možné navrácení této bázně budiž zde uvedeno několik otázek a odpovědí, které slavný astronom Mädler o tomto předmětu ve Westermannových svazcích (v červnu let. roku) uveřejnil.

Může kometa s planetou a jmenovitě s naší zemí se sraziti?

Podle podoby a polohy drah těchto těles musí se na tuto otázku odpověděti: ano. Ovšem nemá žádná ze známých kometových drah takovou polohu, aby se sražení země s hlavou komety očekávati dalo. Ohony komet ale, které často na miliony mil za hlavou se vlekou, leží tak, že země skrze ně jíti může, což snad již také několikráte se stalo. Dne 26. června 1819 nalézala se země, ačkoliv hvězdáři o tom nevěděli, několik hodin v ohonu komety, která teprva 1. července odkryta byla. Jmenovaný den byl, jako celé léto 1819, pěkný a teplý, a žádný zvláštní úkaz toho dne ani následujících dnů neobjevoval něco zvláštního; nebylo ani větrů ani bouří a žně byly toho roku dobré.

Dá se takové sražení napřed vypočísti?

Poněvadž dráha země naší za docela známou považovati se může, musí k takovému výpočtu jen dráha komety dostatečně býti známá. To jest ale jen u málo kterých komet, a mezi těmi není žádná, která by se zemí sraziti se mohla. Z komet, které k nám nejvíce se přibližují, přiblížila se ke *dráze zemské*

kometa od r. 1684 až na 216 zemských poloměrů č. 185.000 mil.
„ „ 1805 „ „ 261 „
„ „ 1742 „ „ 331 „
„ „ 1779 „ „ 347 „

K *zemi samé* přišla nejblíže kometa r. 1770 v noci na 1. července, totiž až na 363 zemských poloměrů čili 310,000 mil; byla tedy šestkrát tak daleko od ní vzdálena jako měsíc. Až bude více drah kometových známo, bude ustanovení této věci mnohem určitější.

Může takové sražení zemi na škodu býti?

Toť ovšem hlavní otázka, před jejímž zodpověděním ale s povahou komet seznámiti se musíme. V tom ohledu učí pozorování následující:

1. *Komety jsou průhledné.* Nejenom skrze jejich ohony, nýbrž také skrze hlavu ba i skrze střední nejsvětlejší jádro spatřují se hvězdy, které v tom směru leží, a sice neseslabené, ba podle pozorování Piazziho i sesílené. Jsou tedy ještě průzračnější nežli náš vzduch.

2. *Komety neodchylují procházející skrze ně paprsky od přímočarné dráhy.* Zevrubná skoumání Bessla a Struveho potvrzují to dokonale. Poněvadž však každý plyn, jako každá průhledná tekutina, paprslek světla odchyluje čili zlomuje, není kometa ani plynným ani kapalným tělesem.

3. *Komety ale nejsou také pevná tělesa* v tom smyslu, jako planety. Již rychlá proměna jejich podoby, která se na všech kometách nepříliš vzdálených pozoruje, ukazuje na to. Hvězdáři vážili s dobrým výsledkem slunce, zem, měsíc a planety, ba pokoušejí se o vážení stálic. Kdoby tento výraz shledal býti přílišným, nechť pováží, že všechno vážení není nic jiného nežli ustanovení velikosti jistého účinku; u hmot, které při rukou máme, jest to ustanovení tlaku na vážky, u těles nebeských účinek přítažlivosti na pohyb jiných těles nebeských. Čím jemnější váhy, tím menší tělesa mohou se vážiti, nedá-li se však i nejjemnějšími vážkami zrnko práškové nebo tílko nálevníkovo zvážiti, nedá se i váha těchto tílek udati. A s druhé strany čím ostřejší jsou pozorování a čím příznivější okolnosti, tím slabší účinky mohou se pozorovati, tím menší hmoty dají se ustanoviti; jestliže ale i při tom žádných účinků se nepozoruje, musí také hmoty menší býti, nežli nejmenší posud ustanovené hmoty nebeské. To právě platí o kometách. Docela bez hmoty nejsou ovšem také, an by pak od planet přitahovány býti nemohly, což se v skutku pozoruje. Z toho následuje ale, že

4. *komety se skládají z látky velmi jemné,* mnohem tisíckráte jemnější nežli náš nejzředěnější vzduch. Objem jejich jest při tom obyčejně větší nežli u planet, ba někdy převyšují v tom ohledu i slunce.

Není-li ale kometa ani pevným ani kapalným, ani plynným tělesem, čím může tedy býti? To ovšem s jistotou věděti nemůžeme, podobá se ale k pravdě, že záleží z nesouvislých práškovitých částek, kterébychom co jednotlivé částky z blízka ani nepoznali, nýbrž které teprva ze vzdálenosti co celek se jeví a tím viditelnými se stávají, že sluneční světlo odrážejí. Světlost jejich roste totiž s blížením se k slunci, a ubývá jí při vzdalování; v polariskopu Aragově, jímž vlastní světlo od vypůjčeného rozeznati se dá, an první dává obrazy stejné barvy, toto nestejné barvy, jest věc ta úplně stvrzena. Kdyby byly komety plynné, mohly by se předce někdy s oborem vzduchu našeho smísiti a škodlivé následky míti, podle toho ale, co skutečně o kometách víme, mohly bychom zrovna v jejich jádře vězeti, aniž bychom o tom co věděli.

Konečně má se nějaké sražení komety se zemí v nynější době očekávati?

Již před 150 lety ukázalo se z Halleyových počtů, že dvě komety, totiž od r. 1264 a 1556 mají dráhy k sobě podobné, a byla vyslovena domněnka, že oba úkazy od jedné komety pocházeti mohou. Dráha komety od r. 1556 dala se aspoň s jakousi jistotou

ustanoviti, a tedy i úchylky, které kometa ta před tím a po tom utrpěla, daly se vypočísti. Nejdůkladněji provedli tuto práci Hind v Londýně a Bomme v Middleburku, a oba přišli k tomu výsledku, že navrácení mezi r. 1856 a 1860 (bližší udání nebylo možné) očekávati se může, totiž vždy pod tou výminkou, jsou-li obě zmíněné komety jedno a totéž těleso.

V nejnovější době byla od Littrova stará, posud neznámá pozorování komety od r. 1556 odkryta, čímž dráha její zevrubněji ustanoviti se dala. S druhé strany proskoumal Hoek staré, z většího dílu čínské zprávy o kometě od r. 1264 s ohledem na dráhu její, a z obou výskumů vyšlo, že dráhy obou komet více od sebe se odchylují, nežli bylo před tím míněno. Tím sice nezruší se podobnost k víře, že obě komety jsou jediným tělesem, ale umenší se značně. Nemá-li tedy souhlasnost dvou zmíněných komet pravé podstaty, nemůže se také o návratu nebo dokonce o sražení komety se zemí v naší době mluviti, nýbrž objeví-li se kometa, bude to neočekávaná. Potvrdí-li se ale ona souhlasnost, vrátí se sice kometa a budeme bezpochyby míti divadlo komety neobyčejně veliké, jako byly zmíněné dvě, ale o sražení jejím se zemí nemůže ani řeči býti, poněvadž směr a úklon dráhy její v takových poměrech se nacházejí, že se to ani teď ani kdy jindy státi nemůže.

Křemenový kamínek, nalezený v kroupě povětrné.

Ku konci července předešlého roku byl jsem ve vsi Roseči na slavnosti kostelní, a ve společnosti mluvilo se též o strašlivém krupobití, které před několika týhodny osení tamní z kořene pohubilo.

Za řečí prohodil pan kaplan, že se v jedné velké kroupě našel kamínek. Já, překvapen tou neobyčejnou zprávou, vyptával jsem se bedlivěji na to a byl jsem žádostiv spatřiti ten kámen. Věděl jsem sice, že se v kroupách již několikrát rozličné věci nalezly, na př. plevy, popel i droboučký písek; ale že by se kamínek, a byť i třeba jen malý, v kroupě byl nalezl, toho nebylo posud příkladu.

S ochotností vyhověl pan kaplan žádosti mé a poslal pro kamínek do školy. Podivil jsem se nemálo, když mi přinesli dosti veliký bílý kámen, jehož určitější popsání na konci článku tohoto podáno jest.

Poznal jsem hned, že je to křemen, a při prvním pohledu zdál se kamínek býti polovice krystalu rhomboedru, jejž Krejčí *klenčem* pojmenoval.

I byl jsem tím více žádostiv obdržeti nález ten, a na skromnou mou otázku, mohu-li si nechati kámen, byl mi ochotně darován. Vzal jsem jej s sebou bo Prahy, a poněvadž jsem při badání po meteorech podobných nikde ani nejmenší stopy o křemenu v kroupě nenalezl, stal se mi kamínek můj důležitým. Pověděl jsem několika přátelům o té neobyčejné události, a každý z nich vrtěl nad tím hlavou, ba někteří se tomu smáli, jsouce toho mínění, že to všecko není pravda.

Já však znaje prostosrdečnost oněch, kteříž mi o tom první zprávu dali, zapomněv ale jak mi byly vypravovány podrobnosti sběhlé při onom nalezení kamínku, požádal jsem písemně pana faráře Rosečského, veledůstojného P. Dominika Švehlu, aby mi o tom kratičkou zprávu zaslal, podepsanou od něho a od ostatních, kteří přítomni byli onomu nálezu.

Ochotně vyplnil stařičký velebný pán prosbu mou a zaslal mi žádanou zprávu, ku kteréž i rada zemského soudu pan V. Mikeš v Jindřichově Hradci některá poznamenání připojil, začež oběma zde veřejně díky vzdávaje, co v těch dvou dopisech obsaženo, tuto v krátkosti podávám:

Dne 18. června 1856 strhlo se nedlouho před druhou hodinou odpoledne strašlivé krupobití nade vsí Roseči, asi míli cesty od Hradce Jindřichova ležící, a pohubilo úrodu nejenom dědiny této nýbrž i několika jiných sousedních obcí.

Parné dopoledne předcházelo bouřku odpolední, a v poledne toho dne okazoval teploměr ve stínu + 23° R, v tlakoměru stála rtuť 28 palců a 4 čárky zvýší.

Na jižní straně od Hradce táhne se nevysoké lesnaté pohoří, sv. Markyta nazvané, kteréž je rozhraním spádu vodního; tekouť vody prýštící se na severní jeho stráni do Nežárky a s ní do Vltavy, prameny však jižního boku spěchají k Dunaji.

Jmenovaného dne vystupovalo mračno s velikou vichřicí přes toto pohoří svaté Markyty již záhy s poledne. Ve tři čtvrti na dvě zatemnil černý mrak celé okolí, a hrčení krup bylo bez přestání slyšet. Hřímání a blýskání při tom nebylo. Asi ve tři čtvrti na dvě přeletělo černé mračno jižní konec Jindřichova Hradce a hnalo se v tu stranu, kde se rozprostírá návrši svaté Barbory, porostlé krásnými lesy, na jehož plochém temeni kaple té svaté stojí.

Nedaleko odtud leži vesnice Roseč. Patrně bylo vidět, jak se mračno k zemi spouštělo, až pak země dosáhši zkázyhojné lůno své vyprázdnilo.

Kroupy byly malé velké a tály velmi pomalu, hodinu po krupobití vážila jedna z největších půl osma lotu. Dvě minuty byla jedna na dlani držána a jen 12 kapek vody se od ní odehřálo. Pro studenost nebylo možno déle ji na dlani udržeti.

Kroupy měly podobu skořepiny hlemejždí nebo tureckého turbanu, měly totiž okrouhlý zpodek, vypadající jako ploché jablíčko, uprostřed prohlubený, a nahoře špičku. Jako led byly průhledné a uvnitř v prostředku měla každá zrno slitého sněhu co hrách veliké, neprůhledné.

Ve vsi Roseči roztloukly kroupy všecka v jižní stranu hledící okna. Děti byly právě ve škole již pohromadě, a vidouce to strašlivé dopuštění boží daly se do pláče. I učitel jejich, pan Jan Humel, trnul starostí, vida jak se kroupy roztlučenými okny do školy sypou. I poklekl s dítkami a modlili se.

Mezi tím vešla manželka učitelova do jizby školní, nesouci plný košík skleněných střepin z oken, a mezi střepinami leželo též několik krup, které paní učitelová pro jich velikost byla sebrala.

Manželu jejímu byla zvláště jedna z nich velmi nápadná pro neobyčejnou velikost a podobu. I vzal ji do ruky a prohlížel, an mezi tím pán kaplan Rosečský, P. Antonín Kovářík, k tomu přišel. I tento pán prohlédl kroupu bedlivě a podal ji dále. A tak se podávala kroupa z ruky do ruky, až konečně roztála a všem k užasu kámen se z ní vymočil.

„Zde nemůže být omylu,“ praví důstojný pan farář ve zprávě své, „protože v celém okolí takových kamenů se nenachází“ — a dokládá, že on sám, pan kaplan, učitel, manželka jeho Johana a dcera Antonie všecko to na požádání přísahou stvrditi hotovi jsou. Dopis jeho originální chovám u sebe.

Co do kamene samého, vypadá takto: kamínek je bílý křemen, jak je často v potocích nacházíme. Jest to však jen úlomek od většího kamene, jenž byl nejméně dvakrát tak veliký jako náš kousek, což jest patrno z lomní, drsnaté plochy nerovné, na kterouž se položiti může. Tato má obrys čtverúhelníku lichostranného, — strany jsou 3—4 čárky dlouhé; čára úhlopříčná delší je $5^1/_2'''$, kratší $4^1/_2$ čárky dlouhá — a rozeznává se od ostatních ploch skelným leskem a drsnatostí. Ostatní plochy jsou bez lesku, jak to nacházíme na valounech, válením ve vodách otřelých. Rovnoběžně s onou plochou lomní leží největší plocha, mající poněkud podobu kosočtverce aneb spíše čtverúhelníka lichostranného, jehož čára úhlopříčná delší 5 čárek, kratší 4 čárky dlouhá jest, a strany $2^1/_4$ — $3^1/_2$ čárky. Ode stran tohoto čtverúhelníka zahýbají se úzké lichostranné, 1—2''' široké, 3—4 čárky dlouhé plochy k lesknavé lomní ploše. Má tedy kamínek ten dvanáct hran, a sice čtyry ostré, pošlé od plochy lomní a čtyr úzkých; čtyry silně otřelé delší, pošlé od veliké bezleské plochy a čtyr uzkých; čtyry otřelé kratší, které tvoří jeho úzké plochy. Plochy ty a hrany sbíhají se v osmi tříplochých, docela bezpravidelných rozích.

Po bystřejším prohlédnutí je patrno, že plochy i hrany tyto jenom nahodilé jsou a souměrnému tvaru nenáležejí, a měří-li se dokonce hrany, tedy se nalézá každá jiné velikosti.

Položí-li se kamínek na lomní plochu, tedy se spatřuje tlouštka jeho, kteráž obnáší na jedné straně čárku, na protější straně dvě čárky. V úhlopříčných delších čarách jmenovaných velkých ploch měří $6\frac{1}{4}$ čárky, a v kratších úhlopříčnicích $4\frac{3}{4}$ čárky.

Kamínek je tedy $6\frac{1}{4}'''$ dlouhý, $4\frac{3}{4}'''$ široký, 1—2''' tlustý, a má podobu tabulky nepravidelně čtverrohé, podlouhlé, jejížto široké plochy se až na čárku přibližují a na protější straně až na dvě čárky rozbíhají.

Ostatně je jenom málo prosvitavý a uvnitř okazuje několik puklin rovnoběžných s jednou uzoučkou plochou, tedy přímo stojících na ploše oné lomní; jsou to stopy štípatelnosti. Svrchu již podotčeno, že má plocha lomný skelný lesk, ostatní plochy jen temný.

Kamínek je 45 gránů těžký, tedy $\frac{3}{4}$ kventíku.

Jak se dostal do kroupy?

Kämtz v „Lehrbuch der Meteorologie“ díl 2. str. 501 píše, že se již častěji v kroupách rozličné věci nalezly. Tak na př. pozoroval Maternus de Cillano *plevy* v kroupách u jedné vesnice Trevirské padlých; ve Flandrech nalezla se v několika kroupách *tmavohnědá látka* (snad shluklý prach?), a na vrchu Paramo v Americe padaly ve výšce 2300⁰ *červené kroupy*. Když soptil roku 1755 Katlegio na Islandě, padali při tom též kroupy, a každá měla uvnitř něco málo *písku* nebo *popele*.

V těchto případech, praví Kämtz dále, dá se snadno vysvětliti, kterak látky ty do krup se dostaly. Vichřice je pozvedla aneb sopka vyhodila, a když tak vysoko vylítly, že se vodní pára v oblaku okolo nich srážeti mohla a pak mrzla, staly se jádry krup. Tak snadno nedají se však následující dva úkazy vysvětliti:

Roku 1821 padaly v Irsku kroupy s jádrem cizotným, jež Pictet za *kyz* prohlásil. Tato událost, o niž Gilbert pochyboval, potvrzena jest podobným úkazem v Sibiři. Dne 15 srpna 1824 padaly u Sterlitamanska v Orenbursku kroupy s jádry tvaru souměrného, totiž osmistěny čárku vysoké, jichžto strana základní 3 čárky dlouhá byla. Dle vyšetření Eversmanova podobaly se tvary tyto *kyzu zlatonosnému* z Berezovska.

Kämtz nepokusil se vysvětliti také úkaz tento. Pravdě nejpodobnější jest, že povětří tak dobře i kousky kyzu vyzdvihlo jako plevy, prach, písek a popel. Ovšem se zdá nemožno býti, aby tak těžké kaménky do té veliké výše, kde voda mrzne, jen pohnutým vzduchem vyhnány býti mohly, avšak vzpomeňme si na strže písečné, při kterých se na poušti tlusté sloupy písku vysoko do povětří vznášejí; vzpomeňme na prudké vichřice, veliké a těžké hmoty uchvacující a daleko zanášející.

Můžeť se sice namítati, že drobné kaménky poskytují větru jenom nepatrnou plochu, o kterouž se náležitě opříti nemůže, a naopak že velikou, obšírnou hmotu vichr snadněji vyzdvihnouti může, nikoliv ale drobné, dosti těžké věci, a byť i nejsilnější byl.

Proti tomu lze odpověditi, že orkán takové drobotiny s výšin strhuje, a sice veliké jich množství najednou, tak že všecky dohromady větší plochu tvoří, o niž se vítr opírá, a pozvednuv tu rozsáhlejší hmotu pak ji teprv na vše strany rozptyluje.

I náš kámen přišel bez pochyby tím samým spůsobem do oněch výšin, kde jej pára a voda obklopila a pak zmrzla. Vichr byl při onom krupobití strašlivý a mrak se táhl z daleka. Mohl-li tedy orkán tolik krup v povětří hnáti a udržeti, zajisté byl též tak silný, aby pozvedl s nějaké výše kamínek náš a vehnal mezi kroupy. Že z daleka přišel, dokazuje ta okolnost, že v okolí, kde padl, na několik mil takových kamínků se nenachází.

Ovšem je nade všecky ostatní posud v kroupách nalezené hmoty větší a těžší, to

však nevadí našemu vysvětlení, a nevím co by se myslilo o tom, jenž by chtěl úkaz podotčený tím vysvětlovati, že se snad křemen srazil z vody povětrné a tak jádro kroupě utvořil.

Vším spůsobem však je nález tento jakožto *unicum* dosti znamenitý, kdežto posud ještě nikde jinde se nevyskytnul. *Dr. Jos. Pečírka.*

Demidovit, nový nerost z Tagilského okruhu.

Nordenskiöld navrhuje nazvati *Demidovitem* ke cti Demidova dosti vzácný nerost, nalézající se v Mědnoruďanském dolu Tagilského okruhu. Obyčejně objevuje se na peckách malachitu ve velmi tenkých slojích ztloušti od jednoho až do dvou millimetrů, též s Tagilitem a jinými nerosty, držícími kyselinu fosforečnou. Barva jeho jest blankytná, někdy přecházející do zelenavé, vryp bílý, lom bezleský nebo s mastným leskem, průsvitavý na krajích; lne k jazyku, jest křehký, tvrdostí rovná se sádrovci; váha jeho poměrná $=$ 2,25.

Dle rozboru Nordenskiölda, který však sám ho nemá za docela důkladný v ohledu na poměr složiva, poněvadž jen malé množství nerostů rozboru podrobeno bylo, musí se Demidovit za sloučeninu křemenu a fosforečnanu mědi s vodou, pak s fosforečnanem hliníku a hořčíku považovati. (*Gorn. žurn.*).

O drahém čili uherském opálu.

Jako Indie a Brasilie své diamanty, Peruvie své smaragdy, Ceylon své rubíny a safíry a Čechy své granáty, tak vysilají také Uhry, všemi dary přírody oplývající, do šperkovních skladů své opály, které svou divokrásnou barevnou hrou již od dávna miláčky vznešených velmožek se staly.

Všechny opály, které co pravé drahokameny do obchodu přicházejí, mají své naleziště v Uhřích, nechť i jako všechny pěknější odrůdy jiných drahokamenů východními čili orientalními slovou. Již Řekové a Římané dostávali opály bezpochyby z Uher, ačkoliv Plinius naleziště jejich do Indii klade. Obchodem mohly snadno do Orientu a odtud teprva do Říma se dostati, zrovna jako v novější době, kdežto řečtí kupci uherské opály do Turek zaváželi a odtud jakožto orientalní zboží do Hollandu zasílali.

V Uhřích nalézá se opál blíž Košic u Červenice a sice v trachytu, v němž malé žilky tvoří. V středověku náležely opálové jámy u Červenice rodině Keczerské, jižto později pro zpouru proti vládě spolu s jinými statky odňaty byly. Od té doby jsou majetkem vysokého aeraru. Opál nenáleží k horským regaliím, a právo, jej dobývati, jest spojeno s vlastnictvím půdy. Dříve a ještě za panování císaře Josefa II. bylo každému dovoleno, za odvádění roční daně 5 zlatých jednu jámu na opály otevříti. Od počátku tohoto století byly však opálové doly dány v nájem. První nájemníci, Neumanyi a Koleč, měly nájem na šest let a platili ročně 300 zlatých, později následovali jiní nájemníci a na konec byly doly docela opuštěny. Roku 1817 převzal Marek Szentiványi nájem za ročních 1000 dukátů. Potom nastala opět sedmiletá lhůta, v níž se žádný podnikatel nehlásil. Roku 1830 převzal Jiří Fejérváry doly na 15 let za roční nájemné 1025 zlatých. Následovník jeho byl Goldschmidt, nynější nájemník, který ročně 10,000 zlatých platí. Goldschmidt má svůj sklad ve Vídni, odkud se tento šperk do celého světa prodává.

Dobývání opálu jest drahé, a dobré kusy dosti vzácné, pročež se dříve málo podnikatelů k tomu odhodlalo. Počet dělníků v dolech obnáší 100—150 mužů, kteří stojí pod přísnou dohlídkou, aby dobré kusy sobě nepřivlastňovali. Špatnější kusy roztloukají se hned na místě, aby do obchodu nepřišly a slovútnost uherského šperku nezmenšovaly.

Obyčejné čili polopály jsou i v jiných zemích, jmenovitě v Čechách velmi hojné, nehodí se ale nikterak ke šperku, poněvadž jim chybí jak krásná barva tak i hravý barevný lesk. V nerostopisném ohledu souhlasí ale s uherským opálem docela; jsou totiž jako drahý opál křemen beztvárný s malým podílem vody a přimíšeného vápna, magnesie, hlíny a alkalií. Nejsouť tyto nerosty nic jiného, nežli křemen z vody sražený. Poměrná váha jejich obnáší 1·9—2·3, tvrdost jest menší nežli u vyhraněného křemenu. Uherský drahý opál jest průhledný nebo aspoň průsvitavý, nejznamenitější vlastnost ale jeho jsou ohnivé barvy v jeho vnitřku.

Barvy tyto pocházejí od četných malých škulinek a bublinek, jimiž opál prostoupen jest. Voda nebo vzduch, v nich obsažené, lámou a odrážejí světlo v rozličných barvách, pročež krása opálu vlastně od nestejnosti hmoty jeho pochází. Úkaz ten dá se podobně jako duha vysvětliti, jen že jest, ačkoliv krásnější, předce méně pravidelný nežli u duhy. Často objeví se při jisté poloze opálu určitá barva, která v jinou se promění, změní-li se poloha opálu. Rovně broušené opály ukazují tuto hru barev nejlépe, právě proto dává se jim ale při broušení plocha vypouchlá, aby oko současně rozličné barvy na kamenu spatřilo. Anglický fysik D. Brewster skoumal opály pod drobnohledem a nalezl, že barevné plochy mají množství malých bublinek a direk vedle sebe. Podle výkladu jeho povstávají barvy na opálu nejenom úklonem, jejž povrch k bublinkám těmto má, nýbrž také rozličnosti jejich co do velikosti a tloušťky stěn. Mydlinky, jimiž si děti hrávají, jeví tu samu hru barev, a vůbec každé průhledné těleso, které jest velmi tenké, přitom nestejně silné a mezi dvěma průhlednými tělesy se nachází. Přitlačí-li se skleněná, málo vypouchlá čočka k rovné skleněné desce, ukáže světlo, které skrze vzduch mezi čočkou a deskou prochází, několik duhových pruhů kolem prostředka čočky.

Drahý opál vyskytuje se, jak již podotknuto, v trachytu, vlastně v trachytovém slepenci u Červenice blíže Košic v Uhřích. Doly opálové nalézají se zvláště na horách Libavka a Dubník zvaných. Opál drahý vyskytuje se tam zároveň s neprůhledným polopálem a tak nazvaným hydrophanem, totiž opálem, který hozen do vody a nassáv se jí po nějaký čas také pěknými barvami zahrává. Spolu nalézá se tam ještě jedna odrůda opálu, u Valče v Čechách též hojná, totiž hyalith, průhledný a bezbarevný co sklo. Někdy vyskytuje se opál ještě poloměkký a teprva na vzduchu tvrdne. Poloměkký ten opál hraje prý také barvami, po vyschnutí ztratí ale proměnlivost barev a rozpukává se v menší kousky. Také větší kusy pevného opálu rozpukávají se někdy po několika dnech. V některých opálech nalézá se uprostřed hvězdnatý shluk jehliček surmových (leštěnce antimonového), což vše o tom svědčí, že opál, jak bylo již před tím vysloveno, není nic jiného, nežli křemen sražený z vody.

V obchodu rozeznávají se následující druhy drahého opálu: 1. *Plamenný opál* (opale à flammes), v němž na mléčnaté půdě barvy v zárovných pruzích se objevují. 2. *Blýskavý opál* (opale à paillettes), u něhož barvy po celém kuse roztroušeny jsou. Francouzští klenotníci nazývají drahý opál na rozdíl od jiných také „opale arlequin", aby pestrost jeho naznačili. Drahé opály s převládajícími žlutými a červenými barvami slovou „Girasol." V novější době dělají se také umělé girasoly. Jsou to kameny překrásné k opálu podobné a prodávají se za velikou cenu. Vezmou se k tomu oučelu křišťaly (prohledny) s vybroušenou vypuklou plochou, rozpálí a hodí se do barevného roztoku. Kámen obdrží tím množství malých rozpuklin, do nichž roztok vnikne a kamenu překrásné barvy dá. Chlazení takových kamenů musí ale velmi opatrně se vyvésti, aby kámen v menší kousky se nerozpadl.

Drahý opál hodí se ke každému šperku a v nejkrásnějších svých odrůdách zápasí vítězně i s diamantem. Zadělává se do prstenů, diademů, do náušnic, žezel, korun atd. Podle podoby surového kamene brousí se buď v polokoulích, čočkách nebo vejcích, často

dává se mu také ploská vypouchlá podoba, což Francouzi „en cabouchon“ jmenují. Někdy se brousí také v deskách. Při nošení musí se na opálový šperk zvláštní pozor dáti, poněvadž jest křehký a při náhlé změně teploty snadno puká.

Pro nevelikou tvrdost brousí se opál na olověné desce šmirglem a lešti se pak na dřevěné desce tryplovou zemí a vodou. Ve šperku zasazuje se obyčejně na černou půdu, jako diamant, někdy dává se mu ale také barevná folie nebo pestré hedbáví a paví peří, také se někdy klade na perlovou matici. Kolem něho nasázejí se menší diamanty, čímž ohnivý lesk barev jeho se zvýší.

Je-li trachytické kamení, v němž se opál vyskytuje, dosti pevné, a je-li v něm opál v menších kouscích vtroušen, dělají ze z toho kamení pyksly a podobné věci. Kamení to slove opálovou maticí. Namočí-li se tato matice v oleji a vypálí-li se pak pozorně, zčerná půda vypáleným olejem a roztroušené opálové částky vystoupí pak tím jasněji.

Císařský minerální kabinet ve Vídni, který krásou uložených tam nerostů se vyznamenává, chová také největší a nejkrásnější opál. Opál ten hraje krásnými zelenými a červenými barvami, váží jednu libru a dva loty a jest nepravidelně broušen, aby hmota jeho nebyla umenšena. Cena jeho páčí se nejméně na 70.000 zl. stř. Jistý Amsterodámský žid, klenotník, podával prý za něj půl milionů zlatých. Kámen ten byl prý nalezen za panování Marie Theresie u Červenice od jistého obchodníka v kamenech jmenem Haupt, který hledal křesací kameny. Zdá se, že znamenitý ten kámen ležel v naplavené zemi, neb na místech nebroušených jest potažen žlutou korou, jako opály, které v kypré zemi leží. Francouzský mineralog Beudant zmiňuje se o opálu velikosti půltolaru, za nějž bylo žádáno 30.000 zl. Poměrná krása zvyšuje cenu opálu tak značně, že v Paříži opál jen 5 čárek dlouhý s krásnou hrou zelených a červených barev za 2400 franků byl prodán. Napoleonova rodina měla zvláštní zalíbení v opálovém kamení, a manželka Muratova, bývalá královna Neapolská, měla svého času nejkrásnější opálový šperk; není však známo, kde nyní se nalézá. Zvláště vážené a ve svém spůsobu divokrásné jsou černé drahé opály, které na tmavé půdě ohnivou červenou barvou zahrávají; uhlí částečně doutnající dává mdlý obraz tohoto kamene. Dva takové opály, jediné prý toho spůsobu, chová pan Fejérváry, dřívější nájemník opálových dolů. Opálová matice není drahá, kameny do prstenů stojí asi 10 zl.

Zahrady zakládané od Karla Velikého.

Karel Veliký, horlivý pěstovatel zahrad, kázal po celé říši své zvelebovati zahradnictví a vydal k tomu účelu r. 812 zvláštní Capitularia, v nichž všechny rostliny jmenovány jsou, které v zahradách chovati se mají. Bezpochyby byl tento seznam od mnichů benediktinských dle spisu Columelly „*de re rustica*“ sestaven. Místo vztahující se k zahradnictví v „Capitulare de villis vel curtis Imperatoris“ zní následovně. *Volumus, quod in horto omnes herbas habeant, id est lilium* (Lilium album L.), *rosas* (růže, kterou již Římané v rozličných druzích znali), *fenigraecum* (Trigonella foenum graecum L.), *costum* (Tanacetum Balsamita? L. mařílist), *salviam* (Salvia officinalis L., šalvěj), *rutam* (Ruta graveolens L., routa), *abrotanum* (Artemisia abrotanum L., brotan, boží dřevo), *cucumeres* (cucumis sativus L., okurky), *pepones* (Cucumis melo L., meloun), *cucurbitas* (Cucurbita Pepo L., tykev, plucar), *fasiolum* (Phaseolus vulgaris L., fasol), *ciminum* (Cuminum Cyminum L., římský kmín, jen v jižní Evropě), *rosmarinum* (Rosmarinus officinalis L., rozmarina), *careium* (Carum Carví, polní kmín), *cicerum italicum* (Cicer arietinum L., cizrna), *squillam* (mořské cibulky, od nejdávnějších dob co lék užívané), *gladiolum* (bezpochyby nějaká Iris, nikoliv Gladiolus communis), *dragantea* (Artemisia Dracunculus L.), *anesum* (Anisum vulgare

Gärtn., anyz), *coloquentidas* (Cucumis Colocynthis L.), *solsequiam* (Calendula officinalis L., měsíčky), *ameum* (Ammi majus L. ?) *silum* (?), *lactucas* (Lactuca sativa L., hlávkový salát), *git* (Nigella sativa L., černý kmín), *eruco alba* (Eruca sativum Lam.), *nasturtium* (Lepidium sativum L., řeřicha), *parduna* (Pyrethrum Parthenium De C., řimbaba), *puledium* (Mentha Pulegium L., polej). *olisatum* (snad Ostruthium), *petreselinum* (Petroselinum sativum Hoffm., petržel), *opium* (Apium graveolens L., celer), *levisticum* (Levisticum officinale Koch, libeček) *savinam* (Juniperus Sabina L., chvojka), *anetum* (Anethum graveolens L., kopr), *fenicolum* Foeniculum vulgare Gärtn. fenykl), *intubas* (Cichorium Endivia L., štěrbák), *diptamnum* (Origanum Dictamnus nebo Paeonia officinalis ?), *sinape* (Brassica Melanosinapis Koch, hořčice), *satureiam* (Satureia hortensis L.), *sisimbrium* (Mentha crispa L.), *mentam* (Mentha piperita Huds.), *mentastrum* (Mentha sylvestris L.), *tanaritam* (Tanacetum vulgare L., vratič), *neptam* (Nepeta Cataria L.), *febrefugiam* (snad Helleborus viridis L.), *papaver* (Papaver somniferum L., mák), *betas* (Beta valgaris L., cukrová řípa), *vulgigina* (Asarum europaeum ?), *ibischa* a *misvalvas i. e. alteas* (oboje Althaea officinalis L., ybiš), *malvas* (Althaea rosea Car. a Malva sylvestris L., slez), *carnitas* (Daucus Carota L., mrkev), *pastenacas* (Pastinaca sativa L.), *adripias* (Atriplex hortensis L., lebeda), *blidas* (Amaranthus Blitum L.), *ravacaulos* (Brassica oleracea, var caulocarpa, brukev, Kohlrübe), *caulos* (Brassica oleracea var. sabauda, viridis, capitata, kadeřavé a hlávkové zelí), *uniones* (Allium fistulosum ? zimní cibule), *britlas* (Allium Schoenoprasum L., pažitka, Schnittling), *porros* (Allium Porrum L.), *radices* (Raphanus sativus L., řetkvička), *ascolonicas* (Allium Ascolonicum L., ošlejch), *cepas* (Allium Cepa L., cibule), *alia* (Allium sativum L., česnek), *varentiam* (Rubia tinctorum L., mořena), *cardones* (Dipsacus fullonum L., štětka), *fabas majores* (Vicia faba L., bob), *pisos mauriscos* (Pisum sativum L., hrách), *coriandrum* (Coriandrum sativum), *cerfolium* (Anthriscus cerefolium Hoffm.), *lacteridas* (Euphorbia Lathyris L.), *scalareiam et ille hortulanus habeat super domum suam* (Salvia Horminum L.), *Jovisbarbam* (Sempervivum tectorum L., netřesk).

De arboribus volumus, quod habeant pomarios diversi generis (rozličné druhy jablek), *pirarios diversi generis* (hrušky), *prunarios diversi generis* (švestky), *sorbarios* (Sorbus domestica L., jeřáb), *mespilarios* (Mespilus germanica L., mišpule), *castaneanos* (Castanea vesca Grtn., kaštan vlaský), *persicarios diversi generis* (Persicae vulgaris Mill., broskev), *cotoniarios*. (Cydonia vulgaris L., kdoule), *avellanarios* (Coryllus Avellana L. a tubulosa Willd., líska), *amandalarios* (Amygdalus communis L., mandle), *morarios* (Morus nigra L., moruše černá), *lauros* (Laurus nobilis L., vavřín), *pinos* (Pinus Pinea), *ficus* (Ficus carica L.), *nucarios* (Juglans regia L., *ceresarios diversi generis* (Prunus avium a Cerasus L., třešně a višně). *Malorum nomina Gormaringa, Geroldinga, Crevedella, spirauca, dulcia, acriores, omnia servatoria et subito comessura, Primitiva, Per ariciis servatoria trium et quartum Genus, dulciores et cocciores, et serotina* (totiž rozličné druhy jablek, které se ustanoviti nedají).

Pamětihodno jest, že velká část rostlin zde uvedených, jejichž vlast původně jest jižní Evropa, dosaváde u nás v každé skoro selské zahradě se nalézají. Zdá se tedy, že k nám od západu přinešeny byly, jako mnohé ozdobní, zvláště cibulovité rostliny od východu.

Nové druhy rostlin z rodu kotvic (Trapa).

Ještě do nedáva byl v Evropě znám jediný druh vodní rostliny nazvané kotvice, *Trapa natans L.* Rostlina ta, patříc k žabincovitým (Halorageae), vyskytuje se v stojatých hlubších vodách. Dlouhé lodyhy jsou posázeny listy v tenké zpeřené vlásky rozdělenými, na konci lodyhy tvoří v chomáč sehnané routovité a pilované listy na nadmutých stopkách rosetu, v jejichž koutkách po různu stojí bílé kvítky. Plod jest ořechovitý, ztvrdlým kalichovým cípem ukončený, se čtyrmi trny a jediným semenem bez bílku a dvěma nestejným

děložnými lupeny, z nichžto jeden větší a moučnatý větší díl semena vyplňuje. Semena tato jsou jedlá.

Professor J. S. Presl rozeznal dle plodu ještě jiný druh, který na trh do Prahy přinášen bývá, totiž *Trapa laevis* J. S. Presl, a já též podle plodu později ještě jeden *T. hungarica* Opiz, jakož i nyní podle plodů, jež jsem od p. Batky obdržel, ještě jeden, totiž *T. acutispinosa* Opiz. Podle exemplářů s listy květovými rozeznal jsem však *T. crassifolia* Opiz = *T. natans* L, *T. hirtifolia* Opiz, *T. longepetalata* Opiz, poněvadž posud není známo, které plody k herbářovým exemplářům bez plodu náležejí. Bezpochyby několik z těch posledních jmen zanikne, která prozatím dáti se musila, aby jimi upomínka na rozličnost tvaru se naznačila. Sbírání exemplářů se zralými plody má své obtížnosti, které však od místních botaniků a jiných přátel rostlinopisu, žijících u vod, kde se kotvice vyskytují, snadno přemoci se dají; jedná se jen o to, aby se celá rostlina spolu i s ořechem sebrala a náležitě uložila. Podle zprávy pana professora barona Leonhardiho klíčí se kotvice z ořechu a upevňuje kořeny své na dně vod, obyčejně kalných. Dosáhla-li rostlina úplného vyvinutí, má-li totiž květ a plod, jesti zapotřebí mírným, k straně obráceným tažením rostlinu spolu s ořechem ještě na dně vody vězícím vytáhnouti, aby se tím spůsobem dokonale zachované, pochybnost nepřipouštějící exempláře zjednali a známost druhů posavad pochybných ujistila. Milerád chci pak těm, kteří mi takové exempláry franko zaslat se odhodlají, botanické ustanovení sděliti, jen prosím při tom, aby mi také stanoviště udali.

Trapa acutispinosa Opiz pochází z Moravy, *T. hirtifolia* Opiz z Neziderského jezera v Uhřích, odkud mi ji stoliční lékař p. Dr. Kříž zaslal. *T. longepetalata* Opiz nalézá se v Brachtově herbáři v českém Museu v Praze a pochází z Italie. *P. M. Opiz.*

Schůzky přírodnického sboru Musea království Českého.

Dne 18. června přednášel p. Dr. *Gréger* o dýchacích ústrojích člověčích a ssavčích. Přednáška tato jest v Živě otištěna.

Dne 25. června předložil p. prof. *Purkyně* několik kousků papíru, dle nového vynálezu francouzského chemika Gaine v pergamen obráceného. Papír ten položen byl na 30 sekund do tekutiny z 2 dílů kyseliny sirkové a z 1 dílu vody složené, potom v čisté vodě pilně byl vykálen a usušen, čímž takové obdržel tloušťky a pevnosti, že se pergamenu podobá a jen znamenitou silou trhati se dá. Nálezu tohoto používají Francouzové již při fotografování. — Na to přednášel p. prof. *Balda* o uspořádání galvanického sloupu u telegrafu. U těchto sloupů jest totiž odpor v sloupu samém nepatrný proti odporu drátu, kterým proud procházeti musí; každý sloup dává ale proud tím silnější, čím více se (při stejném množství kovů, z kterých se sloup skládá) jeho vlastní odpor odporu drátu telegrafického blíží. Vezme-li se tedy k. p. místo nynějších 12 členů sloup ze 36 členů třikrát menších, tu se kovu nepřidá, ale proud se znamenitě zmůže, tak že ho není v té síle ani potřebí, ano že asi 14 neb 15 těchto menších členů při tom velikém odporu v telegrafickém drátu právě tolik vydá, jako oněch 12 členů třikrát větších. Z toho jest patrno, že se dá takto víc než polovička zinku v *telegrafových* sloupech galvanických uspořit, jelikož tu 15 malých členů tolik působiti může, jako 12 třikrát větších, jaké se nyní potřebují.

Dne 7. července pokračoval p. Dr. *Gréger* v přednáškách svých o dýchacích ústrojích živočišstva, rozebíraje a předloženými praeparaty vysvětluje dýchadla ptačí a obojživelničí.

Na to podal p. prof. *Purkyně* zprávu o nových zkouškách francouzského fysiologa Bernarda o rozličném stupni tepla krve v pravém a levém srdci. Nalezlť Bernard naopak dosavadnímu mínění, že krev z plic do levého srdce se vrátivši o něco málo chladnější jest než krev v srdci pravém, a že se tedy, podle učení starých, v pravdě v plicích o něco ochlazuje, arci bez uškození vývinu tepla, jenž se stává po vší spoustě krve celého těla.

Literatura.

Gangverhältnisse und Mineralreichthum Joachimsthals, von Jos. Flor. Vogl. Teplitz 1857. Verlag von J. M. Pohlig. 1¼ Thlr.

Přítomné dílo náleží každým spůsobem k nejdůkladnějším spisům hornické literatury v Rakousích, a jest spolu znamenitou pomůckou k poznání minerálního bohatství a rudných ložišť ve vlasti naší. Dílo to rozvrhuje se ve dvě části. První jedná o poměrech žil rudonosných a jalových v Jáchimově a v jeho okolí. Spisovatel podává zde velmi zevrubný popis tamějších žil a ostrovtipný výklad, jakým spůsobem se utvořily. Druhá část obsahuje obšírný a dobře vyvedený popis 83 mineralií, zjevujících se v Jáchimově, z kterýchž spisovatel asi 30 v dolech Jáchimovských sám odkryl. Nalézají se tu popisy některých nových mineralií, jako *Rittingeritu*, *Akanthitu*, *Voglitu*, jenž jméno své ke cti spisovatele od Haidingra obdržel, *Eliasitu*, uhličitanu uranatého a vápenatého, a *Pateraitu*. Ke spisu jest připojena mapa zeměznalecká okolí Jáchimova. *A. V.*

Návěští.

První sešit horopisných obrazů z okolí Pražského právě vyšel. Předplatní peníze (pro předplatitele na Živu a Památky 1 zl. stř., pro ostatní 2. zl. stř.) na celé dílo, které vyjde koncem měsíce srpna t. r., přijímají se v kanceláři p. Dr. Jos. Friče na Vodičkové ulici č. 736—2, jakož u domovníka v českém Museu, kdežto se obrazy vydávají.

Na ukázku jest k tomuto svazku přidán jeden obraz, který představuje *krajinu u Kralup nad Vltavou.*

Stojiž zde krátký popis toho obrazu.

Skály, skrze kteréž železnice prosekána jest, jsou složeny z pískovce kamenouhelného, který zde v malebných skupeninách příkře z vody vystupuje a mohútnými svými vrstvami mírně k severu zapadává. Nad ním leží pískovec útvaru křidového, totiž pískovec kvádrový, ve vodorovných vrstvách uložený. V pozadí spatřuje se nad příkrými stráněmi, taktéž z pískovce kvádrového a opuky složenými, čedičový Říp; u prostřed stojí nad Vltavou, plachtovými loďmi oživenou, starobylý zámek Nelahozeveský. —

Jako tento obraz, představuje každý z ostatních jednu z význačnějších krajin našeho okolí, při čemž na jasné představení skalního slohu přede vším ohled vzat jest. Jako tento jsou všechny obrazy od našeho vlasteneckého umělce pana Eduarda Herolda dle přírody kresleny a vlastnoručně na kámen ryty. Vysvětlující text vyjde zároveň s druhým svazkem obrázků. *Jan Krejčí.*

Opravení omylů ve svazku druhém.

Na str. 119 řád. 25 s hora má státi: *bílých medvědích* místo: *medvědích.*

Obrazy 2. a 3. na str. 135 u 136 přesmyknutím v tisku chybně zaměněny jsou, tak že vlastně obraz 2. akacii a obraz 3. Bauhinii představují.

ŽIVA.

ČASOPIS PŘÍRODNICKÝ.

Redaktorové: *Prof. Dr.* Jan Purkyně *a* Jan Krejčí.

Svazek IV. Ročník pátý. 1857.

Soustavy os rostlinných, zvláště podzemních.

Od Ladislava Čelakovského.

Úvodné.

Pučení neboli nasazování pupenův jest úkaz v celé říši rostlinné panující. Není v skutku z rostlin pněm a listy obdařených ani jedna známa, kteréž by scházela schopnost, skrze pupeny se rozvětvovati. Avšak netoliko v rostlinstvu, nýbrž i na nižších stupních živočišstva jeví se nám; a tážeme-li se po významu této vlastnosti v životě rostlinném, nesmíme pomítnouti poukázkou, jižto nám živočišstvo k rozřešení té otázky poskytuje. Korály a jiní polypové, k polypům podobní mechozvěrové (Bryozoa), mnozí hlístové, na př. tasemnice, slimejši (akalefy), předně tak zvaní trubkonoši (sifonofory), některé ascidie a salpy z tlupy měkkejšů, anobrž i některé infusorie dávají na ruku rozmanité příklady celých trsův zvířátek, pouhým pučením povstalých, a mnohdy, jako u korálů a měchozvěrů, k rozvětveným rostlinám velice podobných. Vypučením z těla zvířecího bez pohlavního součinění povstává tu zvířatko na zvířatku, jednotník na jednotníku, všecky vespolek jsouce v organickém spojení, avšak každý nadán jsa duševním středem, jímžto samovolně a nezávisle své pohyby spravuje. Máť tedy pučení v oboru živočišném význam *bezpohlavního rozmnožování jednotníků*, jakéž vedlé rozmnožování skrze dvoje pohlaví některým nižším zvířatům přináleží. Při tom pak jedno jest, zdali jednotníci z pupenův vyrostlí ve stálém spojení zůstávají, jako jmenovitě u korálů vždycky bývá, aneb zdali se jednotlivci časem odlučují, jako při většině ostatních uvedených zvířátek.

Již obdobné tyto úkazy v jedné říši přírodní poukazují na to, kterak pupenatění v rostlinstvu přirozeně pojímati sluší; ale i bezpečnější důvody přímo vzaté ze samé povahy pupenův rostlinných potvrzují domnění, že jsou tyto rovněž jednotníci v stavu prvopočátečním, nevyvinutém, a větve dospělí jednotníci, nikoliv ale ústroje, tak jako listy k hlavnímu pni trsovému přináležející. Předně do váhy padá, že mají větve stejný způsob vzrůstu a vývinu, jako i sám peň hlavní, jelikož každá svým vlastním kuželem vzrostním na špičce své nadána jest, jímžto novotvořením buněk jednak své vlastní délky přimnožuje, jednak listy co nepochybné poboční ústroje vysýlá.

Kužel vzrostní jest větvím a pni tak dobře individualním středem, jako zvířatům spravovatel duševní. Listy co pouhé přímětné ústroje takového středu nemají. Kdežto každý odvislý ústroj vázán jest na určité sobě místo, jako listy na samý peň, mohou

pupeny na kterémkoliv díle rostliny, tak dobře na pni, jak na kořenu a na listech povstávati. Na pni, dokud jest mladý, povstávají dle obecného pravidla v paždí tvořících se listův, na starém kmenu ale a na zdřevnatělém kořenu mohou kdekoli se vyvinouti (jakožto pupeny adventivní). Pučení z listův na mnohých rostlinách jest známo ; proslulý v tom ohledu jest list od Bryophyllum, v jehožto zejkách (výkrojkách) velmi snadno mladé rostlinky se vyvinují a kořeny ženou. Také pupeny semenní, v jejichž vnitřku zárodek nové rostliny se tvoří, vznikají nejobyčejněji z listův, totiž plodolistův. — O mnohých dolejších větvích jest na první pohled patrno, že jsou osoblivi jednotníci, opakují-li zpodrobna peň, na němž povstaly, se všemi jeho spůsoby listův a květy. Jediný rozdíl mezi takovými větvemi a klíční prvotní rostlinou jest toliko ten, že tato kromě vzrostního kužele na konci svého pně ještě druhý kužel na opáčném konci prvotního kořene má, poněvadž v klíčním vaku svobodně oběma směry se vyvinovati může, kdežto větve, zpodním koncem s matečnou rostlinou souvisící, kořene tam míti nemohou. A u mnoholetých rostlin nahražují takové zpodní větve prvotní rostlinu, když odumřela, příštím rokem dokonale, jako samostatné rostliny. Jestliže ale těmto větvím individualnost odepříti nijak nemůžeme, není příčiny, proč by menším, prvotní rostlině méně podobným větvem upřena býti mohla. Konečně není bez významu ta okolnost, že jednotlivé větve nezřídka samoděk, a často uměle od pně odloučeny, samostatný organismus tvořiti mohou.

Tím spůsobem považovati nutno rostliny jako rodinné společnosti mnohých jednotníků, neb jako řady posloupných generací (pokolení), rozumějíce tím názvem všecky osy, povstalé z jedné předcházející osy neb z více souřaděných os. Kdyby na př. hlavní peň čtyři větve nesl, a každá větev čtyři větve vyšší řady, tedy by do druhé generace čtyři, do třetí šestnáct os náleželo. Počet generací může býti velmi skrovný, vždy ale k prvotní rostlině ze semena ještě aspoň jedna generace přistupuje, poněvadž neznáme rostliny, ježtoby žádných pupenů netvořila. Jen zdánlivě jest myší ocásek (Myosurus minimus) na prvotní peň obmezen, jenž tam nad kořenem růžičku listův, a pak co jednoduchý stvol konečný kvítek nese ; vždy najdeme v paždí jeho listův pupeny co nevyvinutou druhou generací, ač-li tyto v opakující květní stvoly nevyrostou. Jak neobmezený počet pokolení vidí se ale na rodinném kmenu starého stromu, kteréž se k mohútnému celku dle jistých zákonův spojují !

Všeobecné o osách.

Trsy rostlinné netvoří se ale jednotvárným nasazováním stejných jednotníkův, aneb, což to samé jest, stejně utvořených os k neladnému celku, nýbrž v nich se jevívá největší rozmanitost. Všeliký zvláštní tvar osy rostlinné dá se pochopiti co výsledek tvarův a uspořádání dvou základních jeho prvkův, to jest článkův osních a listův. Články osní, jak vědomo, jsou díly osy mezi dvěma listy aneb dvěma přesleny listův, a jsou buďto vyvinuty neb nevyvinuty. Tyto jsou velmi krátké, často jen díl nějaký jedné linie dlouhé, takže listy zhusta nad sebou z osy vynikají, i také vnitřní ústrojností se vyznačují, ježto svazky cevní v křižujících se obloucích do listů odcházejí. Články vyvinuté ale vzrůstem se prodlužují, a tím listy na jejich koncech sedící od sebe oddalují; tím se oblouk svazků cevních vyrovnává a podélně běží. Ovšem již nevyvinuté články v délce poněkud se měniti mohou, tím větší rozdíly v délce musí jeviti články nevyvinuté. Spůsob, jakým oboje v jedné ose se řadí a střídají, podmiňuje pak

její podobu, i můžeť, pokud na jistá pravidla jej přivesti možná, přetvořováním článkův osních nazván býti. Vidíme vůbec, že ony díly os, které pod zemí se ukrývají, z nevyvinutých článkův složeny jsou, osa pak do vzduchu se zdvihající z vyvinutých. Uvedu některé příklady: Při petrklíči (Primula) záleží podzemní částka osy z nevyvinutých, růžičkovitě rozložené listy nesoucích článkův, nad nimi náhle vystupuje jeden předlouhý článek (stvol) a opět náhle zase zcela zkrácené články, nesoucí úzké listeny a stopkaté květy v jejich paždí. Při snědku (Ornithogalum umbellatum) následuje po nevyvinutých článcích s listy, ježto dohromady cibulku tvoří, dlouhý stvol, ale ubývání délky článkův děje se mírněji skrze kratší ale vyvinuté články s listeny a květnými stopkami. Tentýž chod mají hlavní osy nejmnožších ostřic (Carex) a tak zvaných polotrav vůbec. Některé pěkné rostliny mají tři obory, totiž územních neb podzemních článkův, pak nadzemní vnať a obor květný od sebe pošinutý, tak že každý již oku názorný celek činí, čehož jednoduše tím dosaženo, že mezi nevyvinutými neb krátkými články podzemními a vyvinutými nadzemními dlouhý článek vložen jest, jakož i mezi tyto a články květního oboru též delší článek. Příkladem jest májový květ (Majanthemum) a tolije (Parnassia); Zemědým (Fumaria) zcela jiný poskytuje pohled. Nevyvinutých článkův na zpodu má hlavní osa málo, vyvinutí ale od dolejška stále se prodlužují až do prostřed osy, načež po několika skracujících se článcích v oboru lupení následují v oboru květném vždy skrácenější články. Zde tedy představuje metamorfose článkův pravidelnou vlnu poznenáhlého vystoupání délky do jisté míry a opět pozvolného padání. Dala by se ještě mnohá zajímavá porovnání činiti. jmenovitě také o metamorfosi na osách vedlejších, v druhém, třetím atd. pokolení. O těchto jenom podotýkám, že jsou dva spůsoby nejobyčejnější, že totiž větev hned nejdelším článkem, delším někdy, než kdy první osa měla, začíná, jako na zemědýmu a mnohých květních větvích, aneb že délky článkův, zprvu krátkých, anobrž i nevyvinutých, zprvu přibývá, jak jmenovitě větve našich stromův, které z zimních pupenův s šupinovitým opupením povstaly, ukazují.

Co se druhé částky, podobu os rostlinných určující dotýče, totiž listův, známo již z dřevnějšího článku v Živě o přetvořování rostlin, jaké proměny ony podle zákonu metamorfose postoupně od zpodu osy až k jejímu konci podstupují skrze přijatých sedmero útvarů listovych. Musí se ale v náuce o metamoforsi listův dobře rozeznávati jisté obory neb stupně její a její útvary. Dajíť ovšem listy v posloupném postavení svém na ose rozeznávati jisté obory; z nichž obor nižší jinými listy se liší od listův oboru vyššího, nehledě ostatně k tomu, jak se liší a čím v běhu metamorforse rozličnost ta spůsobena; v tom smyslu vším právem mluvíme o oboru *listův nižších* (přízemních ve článku o přetv. r.), *lupenův* (listů zelených), a *listův vyšních* (podkvětových), jestliže tyto obory udaným způsobem v skutku rozličné jsou. Druhá věc jest útvar listní, jenž od vyvinutí dvou dílův listních závisí. Neboť list sám článkuje se ve dvě částky ústrojnosti rozdílné, totiž ve střenek neb řapík (petiolus) a v čepel (lamina). K řapíku náležejí též pošvy listní a přívěsky na jeho zpodu, palisty ve všelikých spůsobech. List z obou částí sestávající (list stopkatý), list tvořený pouhou čepelí (list přisedlý) a list tvořený pouhým řapíkem, to jsou tři tvarozpytně rozdílné útvary listův. List složený z obou snadno co takový se poznává, ale jaké charakteristické známky nese list čepelní a jaké list řapíkový na rozdíl obou útvarův? U dvojděložných, jejichž listní čepele vůbec žilami síťnatě rozvětvenými opatřeny jsou, jest útvar řapíkový je-

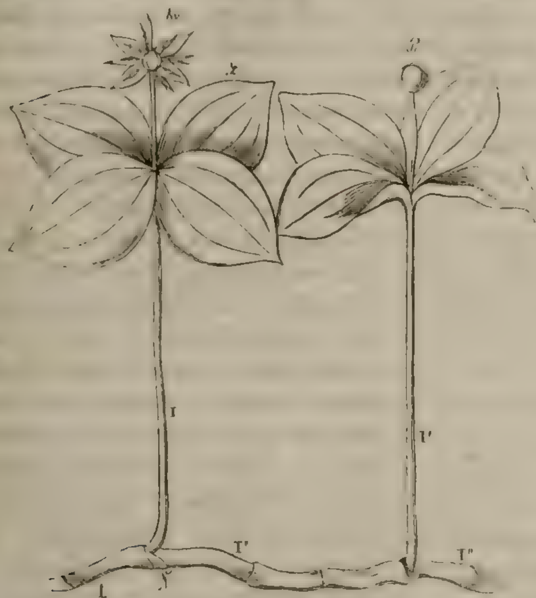
dnodušším, více pruhovitými žilami již vyznačen, u jednoděložných jest poznatelný, že vždy jako pošva kolem pně vyvinut jest. Avšak nejjistěji poznán bude útvar z běhu celé metamorfose, pro kterouž se lišení střenku a řapíku důležitým stává. Jednak jest totiž běh její takový, že stopujeme, z dola vzhůru jdouce, nejprvé poznenáhlé vyvinování se čepele v následujících po sobě listech, a často zárovně jdoucí mizení řapíku, výše ale opětné uskrovňování se čepele a vyvinování řapíku, tak že nejvýše (v listech vyšních) jen opět řapík zbude, jak se přemnohé jednoděložné rostliny (Carex a všecky Cyperacei) mají a též nejedny dvojděložné (n. p. Polygonum amphibium). Druhý pochod tím se jeví, že řapíku až do konce na pni ubývá, až konečně v oboru vyšních listův sama čepel zbude, což jest pravidlo většiny dvouděložných. Metamorfose zde kráčí stále ku předu, kdežto v onom případu posléze nazpět chodí, a tím v oboru vyšních listův útvar týž, jako v nižních listech uvádí. V oboru vlastních zelených lupenův mohou pak všecky tři útvary se vyskytovati; lupeny čepelní (tak zvané přisedlé) jsou rovněž četné, a nelze potom častěji vyšní listy co zvláštní obor rozeznávati, když jsou jednoduché a pozvolna v podkvětní lupeny přecházejí, jako na př. u Thesium (viz obr. 3.). Mezi Luštinatými, jak v onehdejším článku ukázáno, jsou také lupeny v útvaru řapíkovém jakožto licholisty vyvinuty. Kde však obor nižních listů rozeznáváme, tam jsou vždycky listy řapíkové, pochvité.

Umístění tří listních oborův na rostlině udává dílem již samo jmeno. Listy nižní přicházejí na podzemních a přízemních osách, a sice na článcích jak vyvinutých tak nevyvinutých. Na podzemních osách též často lupeny vynikají a to na nevyvinutých článcích dlouhým střenkem podepřené, jež *zpodními lupeny* se nazývají, činíce tak přechod od nižních, pouze střenkových listův do nadzemních, *lodyžních* lupenův, kteréž náhlým skokem hned mnohem kratším až i nijakým řapíkem počínají. Znamenitý jest při tom úkaz, že rovněž veliký rozdíl v délce, jak jej střenky zpodních a prvního lodyžního lupenu jeví, také mezi nevyvinutými články zpodních lupenův a vyvinutým, nepoměrně delším prvním článkem lodyžním bývá. Připomínám na př. na pryskyřníky (Ranunculus). Listy vyšní vždy stojí pod květy a stopkami květními.

Kdo dotčené rozmanitosti v tvaru a postavení jak listův tak článkův osních jasně pojal a si představil, jak dle jejich bytí neb nebytí na některé ose povaha osy zcela rozličná býti musí, porozumí nyní snadně zákonu v rostlinstvu, o němž se hned na počátku zmínka stala, tomu totiž, dle něhož *nestejné* osy neb generací postoupné rodinné trsy skládají. Zákon ten nemá místa u všech oněch rostlin, na nichž všecky útvary listů a článků osních na jedné ose po sobě následují, pročež také jednoosými slovou. Jednoosé jest vraní oko jedovaté (Paris quadrifolia), jehož osa, obr. 1. I nejprv pod zemí položená, ze tří článkův s oprchávajícími nižními listy tvořená neprostředně v lodyhu se zdvihá, nesoucí čtyři lupeny v přeslenu a posléze květní útvary konečného květu. Zdá se na pohled, jakoby položená část jednou osou byla, a přímé dvě lodyhy do druhého pokolení patřily, avšak poloha listu N, jehož větší výška a tím i paždí dolů leží, poučuje nás, že musí položená část I' poboční osou býti od I, poněvadž v paždí tohoto listu, jako každá větev, se nachází; lodyha I ale, nacházejíc se naproti paždí toho listu, nemůže větví býti, nýbrž neprostředně prodloužení osy I jest. Tak tedy opakuje osa I' osu I, z níž povstala ve všech podrobnostech, jsouc s ní podstatně stejná. U těch rostlin ale, kdež útvary listní a články osní

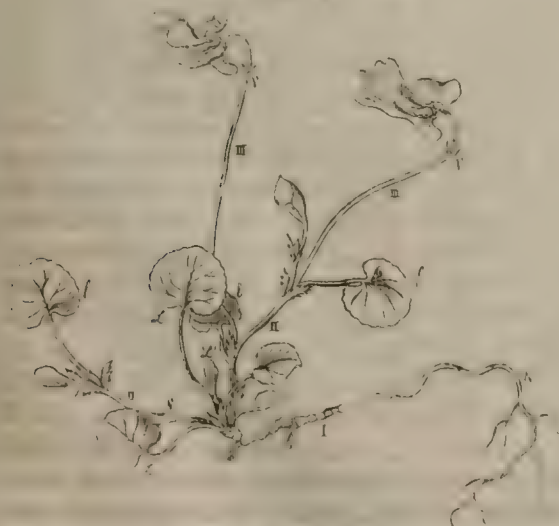
rozmanité na více postoupných os poděleny jsou, nejsou si tyto osy ovšem podobny. Violka písečná (Viola arenaria, obr. 2.) učiní tento zákon názorným. První osa I nad kořenem K jest rhizom pod zemí běžící, ze samých krátkých, nevyvinutých článků sestávající, z nichž dlouze stopkaté, palisty opatřené zpodní lupeny L vynikají. Na zad viděti jest články od předešlých let, jelikož lupeny zahynuly, na konci ale jest pupen lupenový, pořád se vyvinující, jehož posléze tvořený lupen jest L'. Tato osa nikdy by přes lupeny se nedostala a květu nedošla, za to zde nastupují osy druhé generace, z paždí lupenův zpodních vynikající lodyhy II, a již z vyvinutých, čím dále, tím více se dloužících článkův složené, jejichž nejnižší list jest nižní list N, podobný k palistům lupenův již kratšeji stopkatých l, jež dále na lodyze sedí. Ani tato druhá generace jiných listů nevyvozuje, i následují ještě osy třetího pokolení, květní stopky III, kteréž z paždí lupenův l vynikše, po dlouhém článku dva úzké, překrátkým článkem oddělené vyšní listy V a konečně květ a plod vytvořují. — Také obyčejná viola lesní, psí a jiné trojí osy mají, ne tak vonná fialka, kteráž za příklad dvojosné rostliny tu stůjž; při ní vypadla druhá generace předešlých a stopky květní co druhé osy vynikají hned z podzemního rhizomu; pročež se libý květ její pod zpodními lupeny tak skromně pátravému oku utajuje.

(Obr. 1.)



Ideální sestavení dvou ročníků vraního oka (Paris quadrifolia), první osa I s květem kv., druhá I' s plodem Pl.

(Obr. 2.)

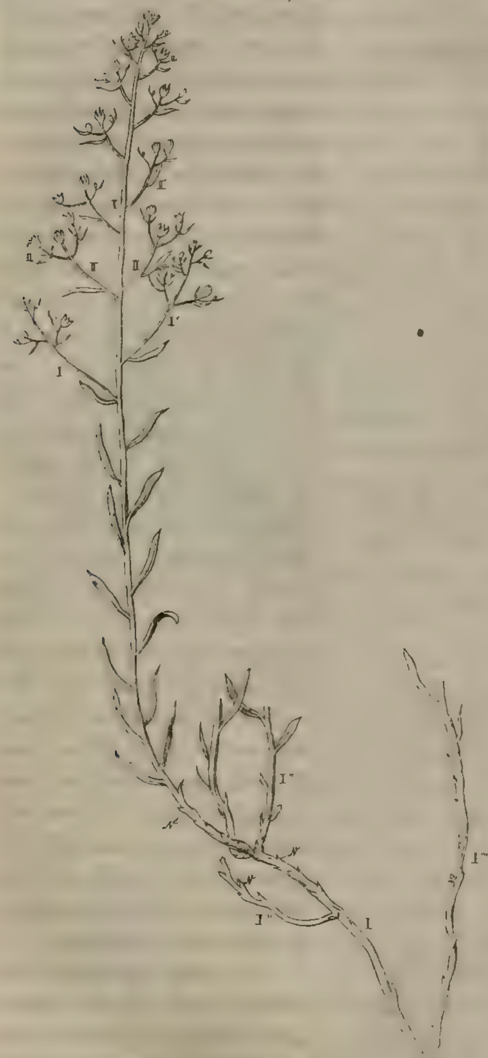


Viola arenaria.

V nižším živočišstvu nalézáme něco docela obdobného k těmto nepodobným sobě rostlinným generacím. Jsou to opět mnohá ze zvířátek trsy tvořících, ale též mnohá

odloučeně žijící, zejmena as tato: slimejši. tasemnice a motolice (Trematoda) z hlístů, salpy mezi plášťnatými měkkější, pak mšice mezi hmyzem a ještě na nejnižším stupni živočišstva některé infusorie. Rozmnožování těchto zvířat v hlavní věci jest takové, že z vajec, pohlavním zplozením povstalých, vyvinují se mladé, ježto po celý čas živobytí svým rodičům nepodobné zůstávají, a pohlavního rozdílu (vyjma odchylné akalefy) nemajíce pouhým pučením neb dělením zplozují potomstvo své, kteréž buď ihned, buď skrze několik napořád pučením povstávajících generací k tvaru pohlavních zvířat se navracuje. V zoologii tyto zprvu nesouvislé, nepochopitelné úkazy nověji teprva do všeobecného zákonu zahrnuty byly, jenž proměnou pokolení (Generationswechsel) nazván byl. Z oboru příbuzné zoologie přenesl se pojem ten také do botaniky, i shledáno, že zákon proměnných generací, v živočišstvu jen spoře a v nejnižších kruzích se jevící, v celém rostlinstvu vládne, a sice u všech rostlin více než jednu osu majících. U violky písečné jest první rostlinka, ze semene pohlavním zúrodněním povstalá, naskrze nepodobna ku květní stopce, jednotníku tomu, z něhož povstala, a teprva v třetím pokolení opět pohlavní (květní) osa se vyskytuje: ona má trojčlennou proměnu generací.

(Obr. 3.)



Thesium intermedium. K lepšímu přehledu jest lodyha I letos květoucí představena, vlastně byla od lonska odumřelá a jenom osa I'' letošní.

Všecky osy, které dle zákonu proměny generací nějakým zvláštním útvarem listním se vyvnamenávají, a které do jedné řady náležejí, v nížto metamorfose od klíčních listů až do květu a plodu pokračuje, nazýváme osami *hlavními*. Osy však, které nijakým novým útvarem nevynikajíce do proměny generací také nenáležejí, nýbrž kromě hlavních os vedlejší řady tvoří, jsou osy *vedlejší*. Tyto mohou na též předcházející ose býti rozdílné podle výšky, ze kteréž na ose vynikají. Obr. 3. představuje osní soustavu od Thesium intermedium. Plazící se podzemní osa nese bledé šupinkovité nižní listy, vystoupivši pak nad zem co lodyha brzy úzké lupeny nese, stávající se nahoře v oboru květním jenom menšími, tak že zvláštní útvar vyšních listův vyvinut není. Tato první osa I nekončí květem, ovšem ale

krátké osy druhé generace II. Tím jest metamorfose ukončena, jsouc podělena na dvoje osy hlavní, pročež rostlina ta dvojosá jest. Kromě os II nacházejí se na ose první ještě trojí vedlejší osy, opakující větší menší část první osy. A sice hned pod konečním hroznem opakují osy I' v menší míře tento květní hrozen, potom na zpodu lodyhy z nižních listů povstalé osy I'' opakují celou lodyhu, a ještě hlouběji na ose podzemní spatřujeme osy plazivé s nižními listy a v lodyhu vystoupající, ježto opakují celou osu první. Co čtvrtý způsob vedlejších os máme tu v třetí generací ještě květní osy II', opakující osy II i s květem.

Vedlejší osy nikoliv nejsou proto, že jen opakují předcházející osu (pročež také opakovací slovou) vždycky nadbytné, i rozeznáváme je dále co 1. podstatné neb nutné a 2. případné. Nutné mohou býti ze dvojí příčiny: některé totiž tvoří podstatné charaktery rodu rostlinného, jiné jsou nutné co zachovatelé a rozmnožovatelé rodu v příštích letech, tedy z ohledu biologického. Na našem Thesium intermedium na př. jsou osy II' podstatnou známkou rodu toho i nechybí nikdy, rod ale příbuzný, jemuž tyto větve takléž neproměnně scházejí, jest Th. alpinum. Osy I'' a I''' jsou též nutné, neboť by bez nich rostlina bez náhrady zahynula; jen tím, že každým příštím rokem zahynulou loni lodyhu hlavní nahražují, trvá trs stále; osy I'' z části pak též co rozmnožovatelé slouží, ješto v četnějším počtu vyrůstajíce a ze sebe kořeny vyhánějíce, mohou konečně se odděliti a nové trsy zakládati. Případné jsou ale osy I', sloužíce toliko k obohacení květenství, a v skutku také jen na mohútnějších lodyhách se vyvinují, na chudších zanikají.

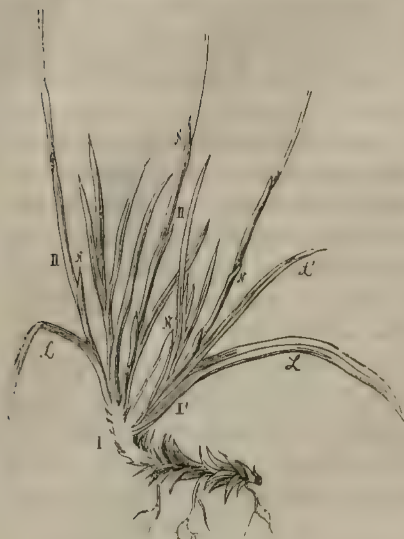
Na rozdílech těchto můžeme přestati, opominouce jiné méně důležité, kteréž se porovnávajícímu vedlejší osy vespolek ještě namanují. Navrátíme se opět k osám hlavním, kteréž samy zákon proměnných generací představují. Již bylo řečeno, že nacházíme dvoj-, troj- a víceosé rostliny, ale způsob, jímž rozdílné obory listů a tvary článkův na různé ty osy poděleny jsou, připouští velikou rozmanitost a jest tu přešíré pole skoumání pro morfologii obzvláštní. Hlavní tři zákony nalézám tyto, že buď osa hlavní takovým útvarem neb takovými útvary jest opatřena, kteréž následují v pravidelné metamorfosi na útvar oboru, z něhož povstala, neb že do oboru nižšího zpět sáhá, nežli sama osa předchozí měla, což řídčeji přichází, anebo za třetí, přeskočíc některý útvar, že hned do vyššího ještě zabíhá.

Pravidlem prvním řídí se nejmnožší víceosé rostliny, tak že i osa, z oboru listů nižních aneb lupenů přízemních povstalá, vyvozením lupenů lodyžních metamorfosi bez přítrže dále vede, jako na pížmovce (Adoxa Moschatellina), rostlince našich lesíků pížmem zavánějící (viz obr. 12.) a na nátržníku (Potentilla Tormentilla), anebo opakovavši zprvu tentýž útvar, potom dále vede, jako ostřice (Carex) Schreberova, kdežto první osa nižní listy, osa II zprvu též nižní listy, pak lupeny a vyšní listy nosí (viz obr. 15.). Taktéž z oboru lupenů lodyžních povstalé osy mívají ihned vyšní listy, jak u trojosných viol, u Veronica Chamaedrys, Trifolium montanum. U posledních nekončí tyto osy samy květem, a osy příští generace tímže pravidlem útvary květní vyvozují.

Jinak se mají osy II viol trojosých (viz obr. 2.), pak jetele chlumního (Trifolium montanum), ježto nejprvé krok na zpátek za útvar osy I lupenů přízemních činí, začínajíce jedním neb dvěma nižními listy, potom teprva lupeny lodyžními nit

metamorfose tam, kde osa I přestala, přejímajíce. Osa II od ostřice prstnaté (Carex digitata obr. 4.) má na zpodu 3—4 vysoké pošvité nižní listy N, kdežto první osa vyšší útvar lupenový L nesla; tato osa II přeskočíc útvar lupenů na dlouhém stvolu hned podklasní pošvité vyšní listy nese. Dle třetího pravidla konečně opomíjí osa II od šťávelu (Oxalis Acetosella, viz obr. 14.), z paždí nižního listu osy I vyniklá, útvar lupenový a hned děma vyšními listy V počíná; za to ale osa I po nižních listech dlouze stopkaté lupeny přízemní vyvinuje.

(Obr. 4.)



Carex digitata. I první osa položená, pak vstoupající s lupeny L, II osy druhé s nižními listy N, I' vedlejší osa od I, jejíž první list je veliký nižní N'.

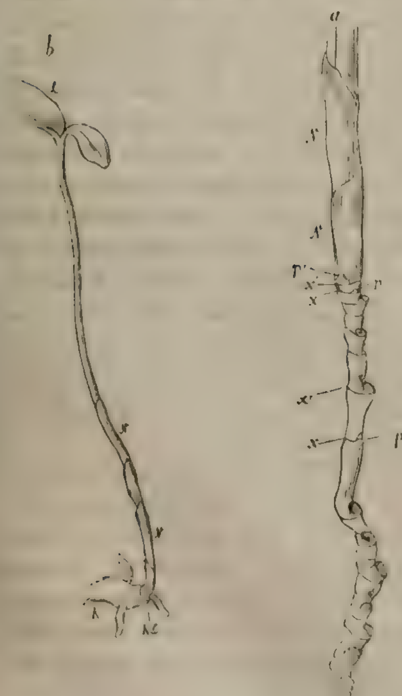
Z těch několika rozborův osních soustav rostlinných pozná čtenář, jak zajímavé jest pojímání rostlin v jejich celosti s ohledem na zákony metamorfose a proměny generací, až do nepatrnějších na oko podrobností. Jest to vnější porovnavací tvarozpyt, v náuce rostlinné předůležitá částka, protože rostlina po své povaze právě ve vnějších tvarech svou podstatu vykládá. Porovnavací tvarozpyt, jako vůbec porovnavací methoda, poskytuje lidskému poznání tu velikou výhodu, že porůzné, roztroušené úkazy co články jedné řady, co vývody a variace z určitých zákonů a forem přírodních vykazuje; jest to nit Ariadnina, vyvádějící labyrintem neskončených forem na světlo souvislého, rozumného pojímání. S tvarozpytem v úzkém spojení jest pak biologie vnější, to jest vypsání životního běhu, jakýmžto tvary, nyní hotové na předcházející tvary následovali a následujím tvarům opět místa učiní, běhu vytvořování forem od prvopočátku ze semene povstalé rostliny až do pozdních pokolení. Kolik v jednom roce a jakých tvarů vytvořeno bývá, v jakém poměru je vzrůst rozličných let, jsou-li léta nestejného vzrostu, jaký rhytmus v něm vládne, jakými prostředky trs rostlinný mnoholetý se rozmnožuje a dochovává přes léto, to vše a jiné jsou předměty takového biologického skoumání. Jmenovitě poměr vzrostu v prvních letech rostliny mnoholeté, ze semene poslé, zasluhuje objasnění, neboť se nikoliv nevyvinuje ročně k vytvořeným již částem to samé, nýbrž i zde jistá zákonitá proměna, a to sice pokrok se jeví. Přirovnati můžeme celý trs rostlinný, t. j. všecky generace od prvopočátku až do nejposlednější, k jednotníku zvířecímu, neboť jako tento má rozdílné doby vyvinutí od narození do pohlavní vyspělosti a do staroby, tak i trs rostlinný, taktéž i strom. Poznáváme také v životě složité rostliny *zákon životního sesilování;* nehned klíční rostlina vstupuje do doby květní zralosti, nýbrž první rok slabé, pak vždy silnější roční vystřelky činí, dokud ku květení nedospěje, a tak zase po vypršené určité, třeba sebe delší lhůty statnosti k slabším útvarům staroby sklesává. U stromovitých rostlin je zákon ten ještě známější: každý ví, že mladý strůmek prvním rokem hned plodu nenese, nýbrž jistý čas, a sice někdy hodně dlouho sesilovati musí.

V ohledech těchto morfologických a biologických míním tenkráte toliko podzemní soustavy osní, více jen dle příkladů, probrati.

Rhizomy.

Rhizom (také u Presla oddenkem zvaný) není morfologicky určitý díl rostliny, jako jest kořen, list, květ, nýbrž název ten k velmi rozličným podzemním tvarům se vztahuje a toliko v biologickém ohledu odůvodněn býti může; jelikož jím vyrozumíváme v nejširším smyslu všelikou podzemní soustavu os, z nížto se obnovuje ročně vzrůst veliké většiny rostlin. Tyto rostliny, vlastně *bylinami* zvané, náležejí mezi rostliny anabiotické, k nimž také stromy a keře patří. Ty mají totiž tu vlastnost, že kruh neb cyklus života, jenž ve vyvedení úplné metamorfose záleží a vytvořením květu i plodu ukončen jest, po neurčitá léta, a sice v celku každoročně jednou- neb několikrát opakují. Opak jejich jsou rostliny nazvané haplobiotické, ježto jedinkráte cyklus metamorfose květem dovršují, čímž i život svůj končí. K nim sluší počísti netoliko jedno- neb dvouroční rostliny (vlastně *zeliny*), nýbrž také některé stromovité mnoholeté, mezi palmami na př. krásný stínovník (Corypha umbraculifera), jehož kmen po 36 let toliko listy tvoří, pak teprv dosáhnuv výšky 60 stř. v konečné květenství vyžene, načež s dozráním plodů kmen docela zahyne (viz Živu 1855 str. 242). Mezi rostlinami anabiotickými vznášejí stromovité všecky osy a ústroje své na světlo, osy jejich vůbec nehynou, nýbrž dřevnatí, a toliko ony články osní, jenž jsou květům a plodům nejbližší, t. j. stopky a celé květenství, ročně upadávají. U bylin ale hynou nadzemní osy (jimž jmeno *lodyh* přísluší) co rok, a co rok nové povstávají z pupenův na podzemní ose, ať si tato taktéž zahyne, aneb jako kmen zdřevnatí a déle vytrvá. Krom toho vyznamenávají se rhizomy nižším stupněm metamorfose, než lodyhy mívají, ješto velmi zhusta nižní listy anebo zpodní lupeny, u nichž řapík velmi převládá, vyvozují. Rozmanitost rhizomův co do tvarozpytné povahy i co do trvání jest větší, než by se zdáti mohlo. Předně naskytují se dva podstatně tvarem rozdílné spůsoby rhizomův, první jest toliko částí jedné osy, druhý celou jednou osou tvořen jest.

(Obr. 5.)



Listera ovata; a rhizom jedenáctiletý, b klíční rostlinka.

1. První spůsob vyložíme na vstavačovité rostlině Listera ovata (obr. 5.). Stíněné okrouhlé plochy ukazují místo, kde lodyhy z minulých let se nacházely, jichž každým rokem jedna se vyvinuje; mezi dvěma kruhy jest vždy díl rhizomu za jeden rok vytvořený, ze dvou článků osních složený, nesoucích jizvy dvou listů x a x'. Viděti jest, že každý roční díl z paždí vyššího x' na lonském dílu vyniká, jeť tedy každý ročník následující generací, vystoupající ne-

prostředně v hynoucí lodyhu. Letošní lodyha ukazuje, že nad těmato jizvami ještě dva pošvité nižní listy N stojí. Také listy k jizvám náležející byly nižní a jsou odňaty, aby bylo viděti v paždí od x' větší pupen, ustanovený pro příští rok, by opakoval cyklus té rostliny, jenž obsahuje celkem čtyři nižní listy na rhizomu, pak na delším článku lodyžném dva vstříčné vejčité lupeny a vyšní listy, z jejichž paždí květy hrozen tvořící vynikají. Tento pupen slove *hlavním* čili nahražovacím, a rhizom jako tento, jehož roční částky po řadě ze sebe vynikají jako články v řetězu, nazývá se *sounožím* (sympodium). V našem obrazu jest jedenáct generací pohromadě, i poněvadž víme z pozorování, že ročně jeden takový člen povstává, můžeme stáří každého snadně určiti; víme na př. že člen neobyčejně dlouhý v r. 1854 lodyhu nesl. Ještě ale nevíme s jistotou, zdali v tom roce také květl, protože jsou v životě té rostliny též léta slabší energie, kdežto lodyha dvěma lupeny náhle zaniká, květu nevynesouc. — Menší pupeny v paždí od x jsou pupeny vedlejší, kteréž se ale dále nevyvinují. Aby životopis rostliny byl úplný, tážeme se ještě po klíční rostlině a následujících po ní ročnikách: chod jest tu velmi jednoduchý. Klíční rostlina má prvotní kořen k, a na ose kelní první lístek (cotyledon kl) jakožto nízký kroužek kolem vyvinutý, nad ním pak čtyři nižní květy N a dva skoro vstříčné lupeny L. Celá rostlina je velmi slabounká; z nahražovacího pupenu v paždí druhého N, až pokud první lodyha zahyne, přibude opět takovátéž osa, ale již silnější, a tak sesiluje se každý roční přibytek, až po více letech vyskytne se květoucí ročník; tehdy již zahynul prvotní kořen a vedlejší kořínky zpod nižních listů vynikající (v obrazu jsou vynechány), přejímají dovoz tekuté potravy.

Obr. 6. jest rhizom jestřábníka zedního (Hieracium murorum). Také zde jest lodyha konečná, to jest prodloužení té osy, která rhizom tvoří. L jsou řapíky čerstvé zpodních lupenů; pupen v paždí nejvyššího lupenu p vytvořil již letos několik lupenů, v paždí nižších jsou mnohem menší vedlejší pupeny. Lodyha, před letošní květší, je znače na zbytkem a, před touto byla lodyha b. Přihlédnouce pozorněji shledáme, že dlouhá část rhizomu po a ze tří ročníků záleží, a tedy že a před třemi lety, b před čtyřmi květla. To dokazují dosti veliké pupeny p a p', ježto jsou nahražovací pupeny dvou let, v nichžto sounoží ku květení nepřišlo. V tom leží rozdíl valný tohoto sounoží od sounoží Listery, že zde ta sama osa příští rok zpodní lupeny tvořila, pročež nahražovací pupeny nevyvinuty zůstaly, kdežto u Listery i v roce když nekvěte z nahražovacího pupenu trs dále se staví. Zde máme příklad, že výminečně cyklus životní po více (3) letech uzavřen jest.

(Obr. 6.)

Hieracium murorum.

Můžeť se ale cyklus ten také několikrát do roka opakovati. Jestli se to děje pozvolna, tak že lodyha jedné generace již zahynula, když lodyha druhé květe, tedy může takový trs po dlouhý čas pořád v nově rozkvítati. Nejkrásnější příklad tak dlouhého květení jest chudobka (Bellis perennis), krajanka nevelmi vážená, poněvadž všude na trávníkách v hojnosti a v každé skoro roční době květe, jsouc dle slov epigramatického básníka obrazem neunavné, skromné hospodyně:

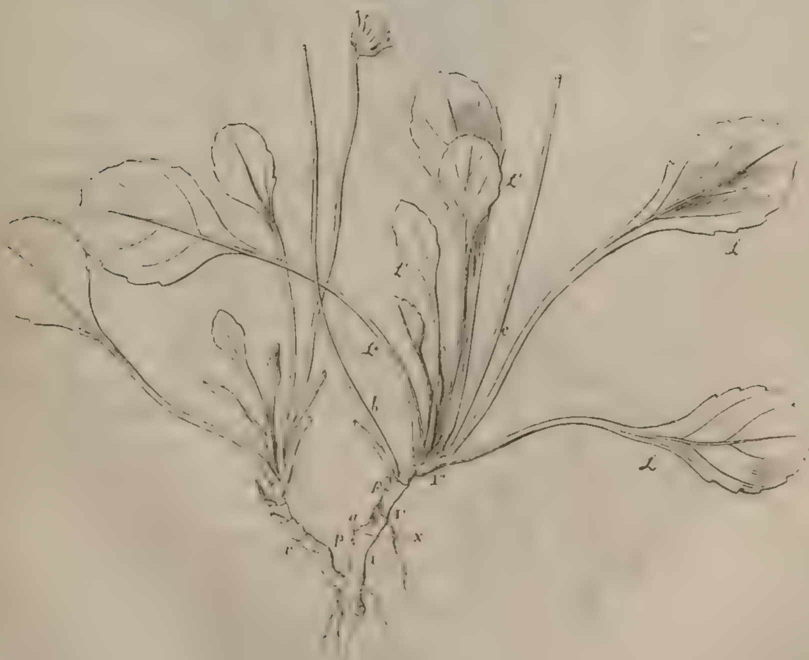
Skromná jsem chudobinka, rokem první i poslední:
Hospodyně moudrá, takto ty k lůžku se měj!

Na přírodopisci jest důvodně ukázati, čím to jest, že bývá první i poslední Celý rhizom (obr. 7.) až na nejzazší stinný konec, poznenáhla odumírající, jest výsledek tohoto roku. Až po a, kdež byla první konečná lodyha, jest první osa I, do lodyhy b druhá osa I', povstalá v paždí lupenu x, do c třetí osa I''. Tato má čerstvé listy L, v paždí druhého lupenu zdola L* ale stojí lupeny L' osy čtvrté, teprv kvésti mající. Máme tedy čtyři květné generace, do konce měsíce června toliko, do konce roku ale ještě hezký počet jich přibude, čímž se vysvětluje dlouhá květní doba chudobky. Skrze pupeny vedlejší, jako jest p, zase se silně rozvětvuje a konečně rozmnožuje, neboť tyto pupeny vyrostou na příští rok u pobočné větve rhizomové, kteréž odumřením letošního rhizomu se oddělí, tak že z jedné letošní rostliny povstati může na přes rok společnost tolika rostlin, kolikráte ona letos květla. Větev v jest povstalá z takéhoto vedlejšího pupenu.

Také petrklíč jarní (Primula) tvořívá často více generací v jednom roce jako chudobka, avšak tyto tak rychle po sobě následují, že skoro zároveň květou v hustém mohutném trsu, a obmezené jarní doby květní valně neprodlužují. Stává se také u některých jarních rostlin, že pupen pro příští rok v příznivých okolnostech na podzim téhož roku se vyvine v květnou lodyhu jako u koniklece (Pulsatilla), a tím náhodně cyklus svůj dvakrát v roce opakuje.

Jestliže u chudobky roční přírostky z vedlejších pupenů se osamostatňují, zůstávají tytéž na rhizomu kopytníka lesního (Asarum europaeum) často dlouho ve spo-

(Obr. 7.)



Rhizom chudobky (Bellis perennis).

jení, tvoříce skutečný strůmek podzemní. Zdá se na pohled (obr. 8.), jakoby rhizom od I do I''' jednou osou byl, ale to jest mylné, I' jest vedlejší větev od I, I'' od I', I''' od I'', třebas nyní tyto větve v jedné čáře nad sebou stály. Rostlina tato jest podstatně jednoosá, osa letošní generace I''' je na zpodu čtyrmi výše většími nižními listy N posázena, nese na delším článku dva hustě nad sebou stojící, však nikoli vstříčné lupeny, načež v tenčí květní stopku přechází. V paždí hořejšího lupenu toliko jest pupen nahražovací p, jenž po opadnutí kvítku na přes rok tak silně se vyvine, že nad osou letošní státi bude. Také v paždí listů N jsou pupeny, silnější zvláště ve dvou hořejších, z nichž ale obyčejně toliko nejhořejší příštím rokem se vyvinuje, jak na loňské generací I'' viděti; poboční osa je velmi slabá s nevyspělým květem, a teprva generací z této povstalá, jako na I' z osy 2'', zase silnější se stává s velikými listy l a květem. Zatím už z osy 2'' slabší poboční větev povstává, a tak, jestliže mnoho generací (často přes 10) pohromadě bývá, má celek pyramidalní podobu, i můžeme netoliko ustanoviti, v kterém roce jaké osy zároveň povstaly, nýbrž trs kolikakoli let z paměti vykresliti. Na našem obr. na př. rhizomu čtyrletého povstaly osy ''' znamenané letos, '' znamenané loni, ' znamenané před loním, jediná I bez známky před třemi lety; prvním rokem tedy byla jedna osa, v druhém dvě, v třetím čtyři, ve čtvrtém osm atd., to jest mnohost přírostků posloupných let tvoří řadu potencí ode dvou ($1\ 2\ 2^2\ 2^3\ 2^4\ .\ .\ .\ .\ 2^{n-1}$).

(Obr. 8.)

Asarum europaeum.

Rhizomy posud rozbírané přinášejí ročně tentýž útvar listní, a vyjmouce dobu sesilovací po klíčení a jednotlivá neurčitá léta sesilovací, ročně květnou lodyhu. Složitější jest životopis některých rhizomů, ježto v pravidelném střídání obročně jiný útvar vyvozují, jinými slovy řečeno, toliko ob rok květnou lodyhu vysílají, rok mezi tím ležící pokaždé se sesilujíce. Rhizom od májového kvítku (Majanthemum bifolium), s počátku z dlouhých článků se skládající, z uzlů těch článků kořínky ženoucí, běží v délce několika coulů až celého střevíce rovnovážně pod kyprou zemí, čili jak se říká plazí se v podobě výběžku, posléz vyvinují se články krátké zhusta nad sebou, rhizom se připravuje ku květní době. Pokud se plazí, nosí pošvité listy nižní N, v jejichž paždí pupeny p zakládá, kteréž později z části v podzemní výběžky se vyvinou. V prvním roce vytvoří asi pět krátkých článků s nižními ale bezpupennými listy

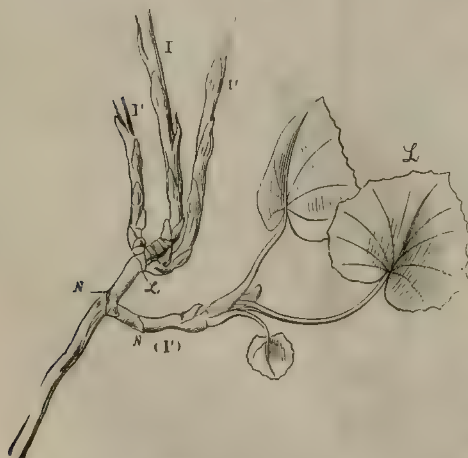
(Obr. 9.)

Majanthemum bifolium. a I Rhizom výběžkovitý, ponejprv kvetoucí. b Rhizom mnoholetý, třikrát kvetší.

a jedním dlouze střenkatým lupenem L, v jehož paždí pupen (p') sedí. Střenek ten je dutý, na zpodu jeho dutiny pak sedí konečný pupen, jenž příštím rokem zase nižní listy, ale již jen 3 a zpodní list vyvine, jehož zvadlý střenek na obr. viděti. Na obraze rhizom v třetím roce ponejprv kvete, na zpodu jeho jsou 2 N, pak vystoupá lodyha obyčejně 2lupenná s konečným hroznem, v paždí vyššího N ale jest nyní nahražovací pupen. Od té doby objevuje se pravidelné střídání, po lodyze za rok povstanou 3N a zpodní lupen, o rok později zase 2N a lodyha, a sice jsou lupeny i lodyhy pozdějších let vždy větší a mocnější. Obr. 8b představuje rhizom, jenž třikráte kvetl, v celku v osmém roku stojí, I, I', I'', I''' jsou po sobě následující generace, čtenář může sám dle udaného pravidla léta spočísti. Životní cyklus dvouletý mohli bychom dle útvarů listních následující formulí zevrubně popsati: $\underbrace{\text{I 3 N L}}_{\text{1. rok}} - \underbrace{\text{2 N 2 (3—1) L V, II v, III kv}}_{\text{2. rok}}$ neboť rostlina je skrze květy trojosá. Pohlédněme ještě na výběžky I'. V témž roce, když poměrně hlavní rhizom první zpodní lupen vytvoří, vyvine se nejhořejší výběžek, v druhém roce následuje druhý dolejší, jenž v obrazu celý vykreslen jest, v třetím roce pak tento výběžek první zpodní lupen a již zase výběžek I'' ze sebe vysýlá! Poněvadž rhizom i větve jeho od zadu brzy umírají, zakládá tím každý výběžek rostlinu o sobě, takto se májový květ za několik let široko rozlízá. Pupeny, z nichž výběžkovité větve povstávají, mohly by se pro rozdíl od nahražovacích pupenů nazvati rozmnožovacími.

Vůbec ale potřebují podzemní výběžky, z pupenů rozmnožovacích povstalé, dvouletou periodu k vyvození květů i při takových rostlinách, kde nahražovací pupen buď jednoletý cyklus má, buď žádného nestává, jak při žlutenníku (Chrysoplenium), podbělu (Tussilago). Rhizom podbělu menšího neb devětsilu (Tussilago Farfara) má ještě tu zvláštnost, že lupeny v prvním roce svého cyklu tvoří později na léto, květní stvoly druhého roku ale velmi časně z jara se vyvinují. Nejdřív výběžkovitě se plaze, nese nevysoké, skoro trojhrané, těsně přilehající N olivové barvy, potom na zkrácených článkách osních v prvním roce střenkaté, vezpod běloplstnaté lupeny. Na obraze, jenž dvouletý rhizom ukazuje, jsou nižní listy a lupeny již opadlé, avšak na letošním výběžku I' z paždí nejvyššího N se nacházejí N' a L'. V paždí oněch lupenů založené pupeny, jejichž síly nahoru ubývá, vyvinují se v druhém roce ve květné stvoly, tak jako sám konec osy I. Listy na těch stvolech jsou sice šupinité, řapíkové, jako nižní listy, avšak jsou vyšší, volné, žlutavé, vejčité. Když odkvětly stvoly na hlavním poměrně rhizomu, pak teprv lupeny výběžků se vyvinují. Nahražovacího pupenu jako při Majanthemum není zde, a tudíž část z krátkých článkův brzy bez náhrady zahyne. Nalezl jsem také jeden exemplář, kde

(Obr. 10.)



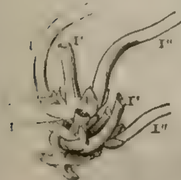
Tussilago Farfara. I výběžkovitý rhizom s konečným květním stvolem, I' poboční stvoly, již po odkvětu a velmi prodloužené, (I') vedlejší osa s nižními listy N a lupeny L.

konečný pupen nad lupeny nevyrostl druhým rokem v květný stvol, nýbrž opět delšími články s nižními listy se položil, ba opět lupeny vytvořil. Zároveň bylo pod první hlávkou lupenů více výběžků nad sebou vyvinuto, čímž rhizom tak seslaben byl, že předběžný tvar lupenů znova opakoval; v tom roce jen jedním pobočním stvolem květl.

Pozorného čtenáře neušlo, že mezi dvouletým cyklem osy z nahražovacího pupenu jako u Majanthemum povstalé a tímže osy z pupenu rozmnožovacího vzešlé předce rozdíl jest. Neboť nahražovací pupen vyvinuje se teprv druhého roku, a třetí rok teprv květe, kdežto výběžky již v tomtéž roce vyrůstají a první část svého cyklu odbývají, ve kterémž předchozí generace květe, tudíž trs sám předce každým rokem květy tvoří.

Jestliže se vždy toliko jeden pupen nahražovací vyvinuje a části rhizomu od více let pohromadě zůstávají, nalézáme pak sounoží jednoměrná neb řetězovitá, jako u Listery, Bellis, Hieracium atd.; zbytky různých let, nepočítaje náhodné rozvětvení z vedlejších pupenů, v jedné řadě jako články řetězu za sebou leží. Jiná sounoží mají více nahražovacích pupenův, na př. dva z paždí vstřičných listův, vespolek úhel nějaký tvořících a tudy na rozličné strany se rozcházejících, které, když u větve se vyvinou, vícestranně rozvětvené sounoží tvoří, pročež je mnohosměrným neb paprsčeným nazývám. Jeden z nejjednodušších příkladů toho druhu jest rhizom bažanky lesní (Mercurialis perennis) obr. 11. Listy její jsou vesměs po dvou vstříčné, a tak i první dva šupinovité nižní listy N, kteréž zcela na zpodu každé letošní osy sedí, majíce v paždí svém po jednom pupenu nahražovacím. Když letošní lodyha až na malou část nad N zhyne, vyvinou se příštím rokem z pupenů jejích dvě lodyhy, také tak ustrojené. Příštím rokem vyvinuly by se čtyři lodyhy z pupenův lěchto lodyh atd. Lodyhy ty na rozličné strany se rozcházejí, nebo položím-li plochu skrze lonskou lodyhu a dvě letošní, taktéž plochy skrze letošní a její pupeny, tedy tvoří onano s těmito rovné úhly a tak povstává po více letech rhizom velmi zapletený a hustě klubkatý, protože články pod N velmi krátké jsou. — Podobné rhizomy jsou od Vincetoxicum officinale, Galeobdolon luteum, Orobus vernus, niger a j., jen že jsou pro více nižních listův a nahražovacích pupenův trochu složitější.

(Obr. 11.)



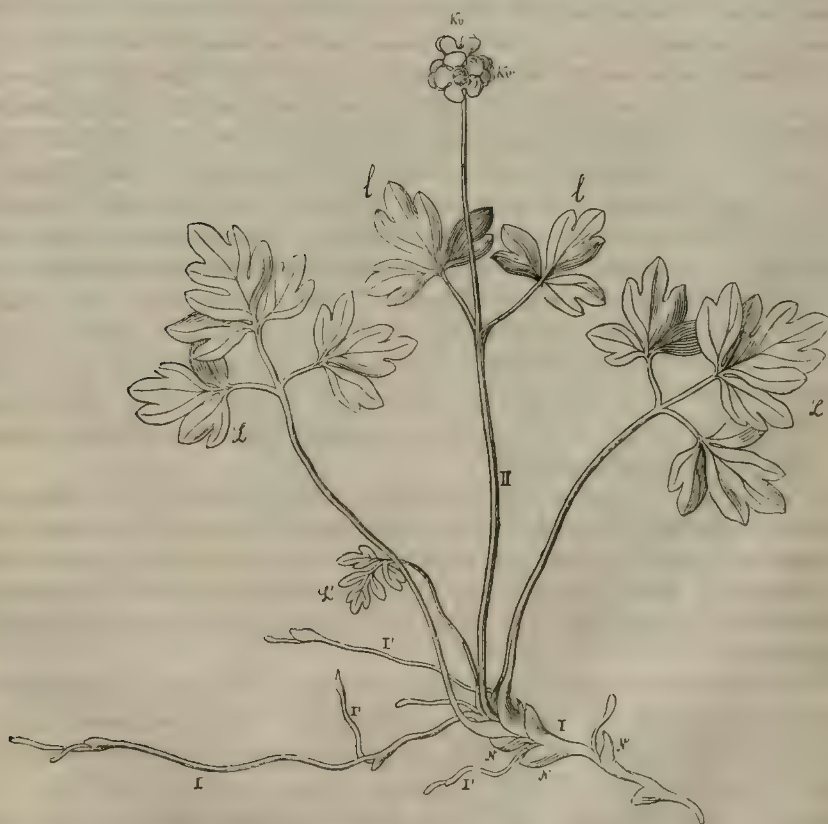
Mercurialis perennis, rhizom I předlońská osa, I' loňské, I'' letošní, p letošní pupeny nahražovací.

Sub I posud popisované spůsoby rhizomů mají jednu povahu společnou a sice tuto. Podzemní osa jest toliko nějaká část první osy, kteráž sama co lodyha květonosná (u Asarum co stopka květní) nad zem vystoupá, a když odumře tato, nahradí jí nová generace z pupenu podzemního dílu vynikající. V blízkém podobenství: otec zplozuje syna, ten vnuka, tento pravnuka atd. v dlouhé řadě posloupných pokolení.

II. Podstatně od onoho druhu rhizomů rozdílné jsou rhizomy, spůsobené celé osou, nad zemí nijak neb málo jen se pozdvihující. Taková osa vychází v pupen, jenž nikdy květu nevytvoří, nýbrž toliko rhizom ročně prodlužuje. Květní lodyhy neb stopky vynikají ale pobočně z paždí jeho listů co druhé generace, i abychom v prvé začatém porovnání dokončili, tentýž otec neustále stárnaucí ročně novým potomkům původ dává.

Pižmovka (Adoxa Moschatellina) má rhizom dosti dužný, tlustý, sklovitě lesklý, jenž z jara za květní doby dost krátký jest a po několika vzdálenějších nižních listech N více shloučených nese, po těchto obyčejně dva dlouze střenkaté lupeny zpodní L a jeden neb dva nevyvinuté lupénky, činící nevyvinutou čepelí přechod k N, k nimžto metamorfose opět sklesává, anať osa jako výběžek, za květní doby již často na píď dlouhý dále se plazí. Květní lodyha II bývá jen jedna, vynikajíc někdy z paždí prvního lupenu, jindy z předcházejícího N. Postranní rozvětvení rhizomu děje se rozmnožovacími pupeny, to jest slabšími výběžky I' z paždí shloučenějších nižních listů, i také z nižních listů konečného výběžku. Během leta zahyne osa I s letos květší lodyhou docela, ale výběžek prodlužující tuto osu na konci opět ztloustne a listy nižní hustěji vytvoří k příštímu roku, zatím co jeho nititá zadní část zetlí. Tento pochod ročně se opakuje, poboční výběžky však rostlinu silně rozmnožují. Rhizom Adoxy je pokračování osy klíční rostliny samé. Lodyžka klíční rostliny hned po dvou vejčitých klíčních lístkách kl nad prvotním kořenem k se prodlužuje výběžkovitě a k zemi se sklání, do nížto se zaryje, tvoříc šupinovité nižní listy. V druhém roce pozdvihne se špička osy více vzhůru a vytvoří po shloučenějších N* jediný, méně než

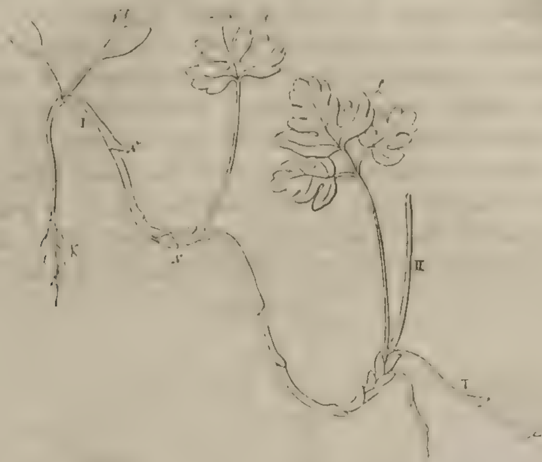
(Obr. 12.)



Adoxa Moschatellina.

na vyspělé rostlině dělený zpodní lupen L, načež opět šlahounovitě v zem se sníží. Takto sesiluje se rostlina třeba několik let, až posléze květní osu vyšle

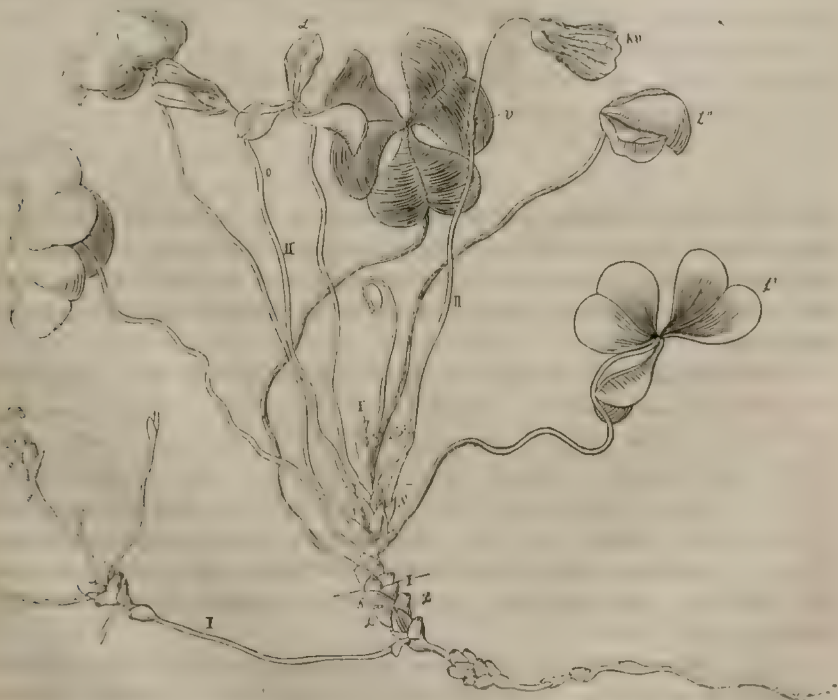
(Obr. 13.)



První tři ročníky Adoxy od semene v ideální souvislosti.

Od šťavelu (Oxalis Acetosella) zůstávají roční plodiny pohromadě. Osa I co výběžek s listy N nejprvé se plazí, potom ale začíná hustěji tvořiti nejenom N, ale též

(Obr. 14.)



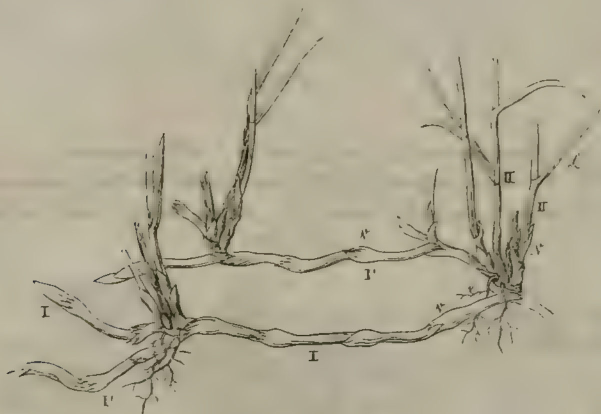
Oxalis Acetosella. Co nad hořejší čárou je letošní, co mezi tou a dolejší je loňské, co pod dolejší předloňské.

dlouze střenkaté trojené lupeny L, kteréž po dvou létech od tlustého zpodku rovnou plochou se oddělují. Z paždí lupenův i nižních listův vynikají místem opět nitité výběžky I'. Z jara vždy povstávají lupeny, zatím co z paždí předcházejících nižních listů, loni na podzim tvořených, letos květní stopky II vynikají.

Kterému rhizomu schází vlastnost z rozmnožovacích pupenů výběžky vyvinovati, na tom pak vyskytují se obyčejně pupeny rhizom rozvětvující a vedlejším pupenům na rhizomech prvního spůsobu se rovnající, na př. u Viola hirta, Tormentilla a m. j.

Druhy velikého pokolení ostřic (Carex) mají z většího dílu rhizomy mezi prvnější se řadící, některé ale také rhizomy celoosné. Povšimnutí hodný jest rhizom takový od obecné ostřice Schrebrovy, jenž trsovitě rozvětven široko se plazí. Onť nese samé toliko nižní listy, jest ale tím znamenitý, že osy II, květní lodyhy (stébla), toliko z nevyvinutých článků zpodu svého, kdež na předcházející ose povstal, vypouští, v dalším

(Obr. 15.)



Carex Schreberi.

běhu ale nejprv po jednom, pak pravidelně vždy po 3—4 článkách prodloužených vedlejší větve I'' žene, kteréž taktéž jen na nejdolejší části lodyhy II' vysýlají atd. Takový svazek lodyh ze zpodu osy jedné déle květe než jeden rok, tak že dolejší II už loni květly a letos některé čerstvé výhonky ze svých nižních listů měly, hořejší II ale letos květly.

Objasněním těch několika rozličných tvarův vykreslil jsem hlavní rozmanitost os podzemních našich rostlin. Vysvítá z něho již, že tyto nevšímané, zanedbané, od nevědomých jmenem „kořeny" odbývané základní tvary v ne menší míře seznání zasluhují, nežli nadzemní rostliny, pyšně ve vzduch a světlo se vypýnající a barvoleskem i lepotou forem stranné zálibě hovící. Čím základy jsou pěknému stavení, tím rhizomy bylinám, anobrž ještě více, jelikož samy pohyblivé a proměnám životním podrobené, pohyblivost života vzdušné rostliny podmiňují. Ještě zbývá, na trvání ročních plodin na podzemních osách zřetel v celosti obrátiti. Rostliny se mají v tom ohledu na trojí spůsob.

1. Jednou totiž odlučují se nové roční výtvory naprosto od osy, z níž povstaly, i vyživují se samostatně vedlejšími kořínky, kteréž hned ve spojení s původní osou byly vyhnaly. Stará osa pak buďto (a) již v prvním roce zcela zahyne, aneb (b) dále

vytrvává. — *a*. Tak žije Adoxa, od níž vždy jenom výtvory jednoho roku nalezeny bývají, osa I tedy v samé roční částky rozpadlá jest; taktéž Oxalis stricta, jejíž masitý, dužný rhizom v konečnou lodyhu vystoupá, z šupinatých nižních listů ale se rozvětvuje; když zahynula celá letošní osa, zbývají na přes rok jen větve rhizomu co samostatné rostliny *). Zvlášť rhizomy křehké, masité, spíše takové zhoubě podléhají, úplnému rozdrobení ročních částech vzdorovati nemohouce. — *b*. Od trvalé osy odlučují se větve, nejvíce zprvu tenké výběžkovité, pak hustěji článkované tím, že tenké články ze zadu uhnijí, když pod shloučenými články vyniklé kořínky novou rostlinu již náležitě zbezpečily. Na příklad jest jahodník.

2. Novotvořené podzemní částky zůstávají ve spojení s výtvory od více předcházejících let a bývají zároveň od nich vyživovány. Prvotní kořen ale po jistém počtu let zahyne a po něm i ročníky dřevnější ponenáhlu v stejné míře zetlívají, v jaké z předu ročníků přibývá. Mnohost souvisících ročníků není sice podrobně určita, předce však pro každý druh jistých hranic se drží. Většina rhizomův takto vegetuje, z uvedených jsou to: Asarum, Listera, Paris atd.

3. V jistém spůsobu nejdokonalejší, ku kmenům stromovitých rostlin přechod činící rhizomy jsou ty, které již nižádné ztráty od zadu netrpí, aniž prvotního kořene pozbývají. Všecky nové výtvary nabývají potravy a látky k novotvoření od tloustnoucího kořene prvotního a předcházejících ročníkův, kteréž uvnitř jako stromy dřevnatí a u dicotyledonův nasazovanými vrstvami ztloustají. Sem náleží viola (obr. 2.), mnohé okoličnaté: Bupleurum falcatum, Eryngium campestre atd., pak Pulsatilla pratensis, Silene inflata, Hypericum perforatum a m. j. **).

Kromě trvání části ročních jest ještě spůsob vyživování rhizomu pozorování hodný. Již bylo řečeno, čím rostliny v oněch třech spůsobech trvaní vyživovány bývají: že roční částky osamotnělé vlastními, již hotovými kořínky, částky ve spojení s více dřevnějšími ročníky těmi samými potravy nabývají, třetí shluk rhizomů prvotním kořenem potravu vssáti může. Rozdílné ode všech posud dotčených rhizomů jsou i rhizomy takové, jejichž nově tvořené částky v jisté době nijak z zevnitřka skrze kořeny potravou opatřovány býti nemohou, a tudíž jim v některé morfologicky určité části rostlinné zásoba potravní látky na ten čas k výživě uložena jest. Nemožnost jinakého vyživení leží u nich v tom, že buďto *a*) útvary nové se odloučí od výtvarů předešlého roku, aniž ještě ústroji schopnými k přijímání potravy ze vnějška, to jest mrcásky kořenovými nadány jsou, aneb *b*) nové útvary, nemající ještě výživných kořínků, jsou sice v ústrojném spojení s ročníky předešlými, ale na těchto kořínky na

---

*) Klíční rostlina trvá dvě léta, v druhém roce docela v délce se vyvine a rozvetví i květy nese. Větve z nejzpodnějších (loňských) jejích listu nesou na dolejší části nižní listy, z jejichž nejdolejších vyrůstají masité výběžky s nižními listy. Ty to jsou, kteréž se oddelí, do země co rhizomy zaryjí, a jimiž trs po zahynutí klíční rostliny pak dále se rozmnožuje.

**) Poněvadž zde, kde o rhizomech jednáno, samé mnoholeté byliny před rukama máme, nebude od místa, připomenouti, že jsou také byliny bez rhizomu, kteréž v každém ohledu jako krovité rostliny se chovají, mohouce leda pro menší trvanlivost a mocnost os a vůbec pro menší rozměry od keřů býti lišeny. Mám na zřeteli na př. mateří doušku (Thymus) a chmerek (Scleranthus perennis). Toliko trvalý kořen v zemi vězí a celá osní soustava nad zem jest povznešena; z os neumírá nic jiného nežli konce, pokud konečné květy neb květenství nesly, tedy zcela jako u keřův, a taktéž pod těmi konci, z nadzemných pupenů nové generace větví ročně vyrůstají.

nějaký čas zcela umrou, aneb aspoň svému výkonu přijímání a odvádění potravy dostáti nemohou. U těchto rostlin, jimž, jak samo sebou se rozumí, hlavní kořen vždy brzy na zmar přichází, děje se pak obzvláštní přetvoření některého dílu rostlinného na novotvořeném jednotníku k přijmutí látek zásobících, z nichž by on své útvary vybudovati mohl. Přetvora ta se týká 1. pně neb osy rhizomu, kteráž silně napuchne, načež *bulvu* (hlízu) před sebou máme; 2. mrcasu kořenového tímže naduřením, jenž pak *bambolem* (bambulinou) se nazývá; 3. listů rhizomových, čímž *cibule* povstávají. Vylíčení těchto rhizomů ponechávám si na jinou chvíli.

O ústroji dýchacím.

Sepsal Dr. Ed. Gréger.

(Dokončení.)

Plíce ptačí.

Plíce ptačí jsou ve mnohých věcech rozličné od plic ssavčích, a podobají se spíše dýchadlům některých vyšších obojživelníků, na př. želv.

Podoba. Plíce ptačí jsou poměrně menší než plíce ssavčí, nejsou rozeklány na větší a menší laloky, jako plíce ssavčí, nýbrž celistvé, na povrchu hladké, a pouze na hořejší straně proryty několika hlubokými na příč běžícími brázdami, do nichž zapadají žebra. Na povrchu jejich není viděti žádných malých buněk jako na plících ssavčích, nýbrž drobné rourky, mnoho malých a několik velikých, do vzduchových vaků vedoucích otvorů.

Barva. Plíce ptačí prosty jsou všeho barviva, nejsou tedy tmavokropenaté jako plíce ssavčí, ale jednostejně světločervené.

Poloha. Plíce ptačí, jsouce více ploché, nerozprostírají se od zadní stěny dutiny hrudní až ku přední čili zpodní, nýbrž nechávají veliký prostor mezi sebou a hrudní kostí, vyplněný srdcem a vaky vzduchovými. Nazad jsou hluboce zapuštěny do vydutin mezižeberních a na zadní stěnu hrudní připevněny krátkými vlákenky.

Pohrudnice. Poněvadž se u ptáků žádné bránice nenalézá, která by dutinu hrudní dělila od dutiny břišní, tedy i žádné zvláštní pohrudnice nestává, nýbrž pobřišnice, odívající útroby břišní, volně vstupuje i do dutiny hrudní a pokrývá zpodní plochu plic, nechávajíc hořejší nepotaženou, tak že plíce ptačí vlastně mimo pohrudnici leží.

Dráhy vzduchové. Vzduch, vstoupíc nosem do dutiny ústní, proudí se hořejším chřtánem do průdušnice. Chřtán tento neslouží u ptáků zároveň co ústroj hlasový jako chřtán ssavčí, nýbrž jen co průchodiště vzduchu do plic, pročež i skladba jeho mnohem jednodušší jest nežli u chřtánu ssavčího. K vyvozování hlasu slouží u ptáků jiný ještě chřtán v dutině hrudní na onom místě postavený, kde průdušnice ve dvě ramena se rozchází; chřtán tento jmenuje se chřtánem zpodním anebo lépe chřtánem zadním a jest pouze ústroj hlasotvorný; zevrubný popis jeho zanecháme sobě však na jiné místo. Hořejší chřtán ptačí opatřen jest podlouhlou skulinkou, jejížto kraje potaženy jsou tvrdou poblánkou rohovitou, která malé zoubky tvoří, tak že kraje skulinky chřtánové pilkám se podobají. Zoubky tyto do sebe zapadají a zabraňují takto větším tělískům, proudem vzduchovým unešeným, vstup do průdušnice.

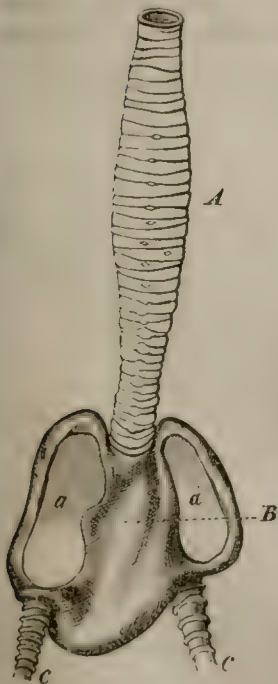
U ssavců jsme poznali zvláštní příklop čili jazýček (epiglottis), před skulinou chřtánovou umístěný a tuto při požírání cele přikrývající. Příklop takový se u ptáků obyčejně nenalézá, a toliko malá bradavička, před vchodem do chřtánu umístěná, na epiglottis ssavčí připomíná. Předce však jest několik příkladů známo, že i u ptáků dokonalý příklop ze slizné blány ústní složený se nachází; tak u lísky (Fulica atra), u sluky otavní (Scolopax gallinula) a snad ještě u jiných.

Průdušnice. Průdušnice ptačí jest složena z kroužků chruplavkovitých, které u plavců čili ptáků vodních často kostnatějí. Kroužky průdušnice jsou vždy celistvé, průdušnici v celém obvodu obkličující, a nenechávají nikde prostoru, který by měkkými stěnami vyplněn byl, jako u ssavců zadní strana průdušnice. Toliko u Novohollandského pštrosa jsou střední kroužky průdušnice rozštěpeny, a nechávají mezi sebou podlouhlou skulinu vedoucí do velikého vaku, který na přední straně krku leží a vzduchem naplněn býti může. Účel tohoto vaku není znám.

Délka průdušnice a tedy i počet kroužků chruplavkovitých řídí se dle délky krku. Nejmenší počet kroužků, totiž 30, nalezen u ťuhýka (Lanius), největší u flaminga, totiž 350.

U ssavců mívá průdušnice stejný průměr od chřtánu až k rozštěpu; též u ptáků to pravidlem bývá, nalézá se však přemnoho výminek. Tak bývá u mnohých kachen, u morčáků a jiných vodních ptáků průdušnice zde onde rozšířena, ba u některých dvě i tři rozšířeniny na průdušnici nalézáme.

(Obr. 1.)



A rozšířená průdušnice. B bubínek. C ramena průdušnice. a, a blány v okénkách bubínku.

Znamenitější jsou však rozšířeniny, které na dolejším konci průdušnice, právě v rozštěpu, u některých plavců nalézáme.

Rozšířeniny tyto, které nazýváme bubínkem, mají rozličnou podobu; u některých ptáků jsou kulaté neb obvejčité, u jiných hranaté, nerovné, vypuklinami opatřené. Stěny bubínků jsou kostěné, pevné, buďto celistvé anebo prolámané, opatřené okénky, které tenkou pružnou blánou potaženy jsou. Účel těchto rozšířenin jest sesilování hlasu, ony slouží tedy jako ozvuční půda, a nalézají se hlavně u ptáků pohlaví mužského.

Obraz 1. představuje takový bubínek samečka morčáka (Mergus serrator), i s dolejší částkou rozšířené průdušnice.

Mezi ssavci nalezli jsme jediný příklad průdušnice zavinuté u lenochoda jednobarvého; mezi ptáky ale často se potkáváme s průdušnicí, která dříve, než v dutině hrudní se rozvětvuje, rozličné okliky tvoří. Takové průdušnice nalézáme u některých kurovitých, bahenních, zvláště pak vodních, a to zvláště u samců. Průdušnice tvoří takové okliky buďto v dutině hrudní samé, jako na př. u Platalea leucorodia, anebo mimo dutinu hrudní na prsním svalu,

jako u tetřeva a jiných, anebo ve zvláštních dutinách hrudní kosti, jako u některých labutí atd.

Obraz 2. představuje vinutou průdušnici volavky (Ardea virgo).

Mnohem zavinutější jest průdušnice jeřábova, kachny poloploutvé (Anas semipalmata), labutě zpěvné (Cygnus musicus) a jiných.

Ještě jedné zvláštnosti zde musím podotknouti, která se u tlusťaka (Aptenodytes demersa) a u buřňáka (Procellaria glacialis) nalézá: u prvního ptáka jest totiž celá průdušnice přehrádkou podél přepažena, u druhého pouze dolejší její část.

Co do skladu podobá se průdušnice ptačí ve všem průdušnici ssavčí, s tím pouze rozdílem, že vrstva svalová, v průdušnici ssavčí dosti silná a nikdy nechybící, mezi ptáky až dotud pouze u pštrosa a kasuara nalezena byla. Co náhrada za vrstvu svalovou upevněny jsou na průdušnici ptačí dlouhé a silné svaly, které po stranách průdušnice dolů sestupují a na hrudní kost se usazují. Svaly tyto nalézají se u všech ptáků, a mohou, stáhnou-li se, průdušnici též stahovati a skracovati.

Některé postranní svaly průdušnice neupevňují se na hrudní kosti, ale po průdušnici dolů běžíce nevzdalují se od stěn jejích a upevňují se na pravém a levém ramenu průdušnice pod rozštěpem jejím. Svaly tyto napomáhají skracováním průdušnice hlavně ku tvoření hlasů, pročež také u ptáků zpěvavých nejvíce svalů se nalézá, totiž 5 párů. Zavedlo by nás to příliš daleko, kdybychom se chtěli pustiti do podrobného rozbírání a vysvětlování ústroje hlasového, aniž by se nám to bez obrázků podařilo; toliko zde podotkneme, že ústroj hlasový hlavně na dvou pružných tenkých

(Obr. 2.)

a Hrudní kost; b klíční kost; c lopatky; e kost vidlová (Gabelbein); d průdusnice; f chřtán zadní, č dolejší; g ramena průdušnice.

blánkách se zakládá, které po stranách průdušnice, právě nad rozštěpem jejím, mezi vzdálenými od sebe kroužky chruplavkovitými roztaženy jsou. Stáhnou-li se svaly průdušnice, skrátí se tato, a kroužky, mezi nimiž blánky roztaženy jsou, k sobě se přiblíží, čímž blánka malý záhyb utvoří, který svobodně do vnitř průdušnice ční. Vzduch pak z plic průdušnicí hnaný otřásá záhyby těmito, čímž povstává zvuk podobně jako tetelením se jazýčků u harmoniky.

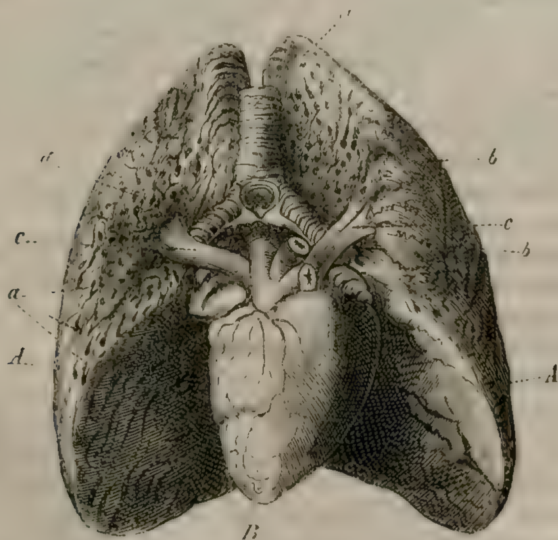
Jako u ssavců jest i u ptaků vnitřní plocha průdušnice pokryta poblánkou mihavou, která až do nejmenších větviček průdušničkových vstupuje.

Průdušnice ptačí rozštěpuje se vždy na dvě ramena, která ku pravým a levým plicím běží; nikdy se nenalézá třetí ještě rameno, jako u některých ssavců.

Průdušnice rozštěpuje se obyčejně hluboko v dutině hrudní, u kolibříků ale již v půli krku.

Skladba plic. Ramena průdušnice, vstoupivše do plic, nerozvětvují se jako u ssavců, ale pozbyvše kroužků chruplavkovitých následovně se mají. Hlavní rameno průdušnice probíhá celé plíce podél s hora až dolů a končí se vzadu na zpodní ploše plic velikým otvorem, vedoucím do vaku vzduchového. Plíce ptačí jsou tedy nadél širokou rourou provrtány. V sténách roury této nalézá se as 5 větších a více menších otvorů, které též do širokých rour vedou. Roury tyto probíhají též dužninou plicní a končí se, jako roura hlavní, na rozličných místech přední, zpodní a zadní plochy plic dosti velikými otvory, vedoucími do vaků vzduchových. To tedy jest již veliký rozdíl mezi plícemi ptačími a ssavčími, že průdušnice v plicích se neukončuje, že plíce ptačí jen jako průchodiště vzduchu slouží, a že nejsou uzavřený vak vzduchový jako u ssavců. Mimo tyto největší roury nalézáme v plicích ještě množství

(Obr. 3.)



A plíce; B srdce; C průdušnice. a, a, a otvory rourek druhotních; b, b rýhy, ve kterých žebra ležela; c veny plicní; d srdečnice (aorta), která se u ptáků na pravou stranu zatáčí, u ssavců na levou.

menších rourek, které ze stěn rour největších na vše strany vybíhají a v dužnině plícní se končí. Můžeme roury tyto, s ohledem na největší roury, jmenovati roury řádu druhého čili druhotní. Roury druhotní probíhají dužninou plícní, a některé až k povrchu jejímu vystupují, nekončí se tam ale svobodným otvorem, jako roury řádu prvního, nýbrž obrátivše se rozbíhají se po zevnitřní ploše plic. Roury tyto však nejsou poslední v plících ptačích. Hlavní část dužniny skládají rourky řádu třetího. Tyto vybíhají po stranách rour druhotních, podobným způsobem jako roury druhotní, z rour největších, jsou však velmi malé a četné, a na stěnách rour druhotních skoro kolmo a mezi sebou souběžně stojí, jako píšťalky u varhan. Tyto rourky nejmenší porovnati můžeme k posledním nejtenším větvičkám průdušniček ssavčích. Vnitřní strana rourek těchto posázena jest drobounkými, prostým okem neviditelnými buňkami plícními co posledními základy dužniny plícní.

Kapilární síť v stěnách buňkových pochází z tepny plícní a přechází do veny plícní podobným způsobem jako u ssavců, pročež netřeba poměr cev krevních k plícím zde opakovati.

Vaky vzduchové. Nejznamenitější zvláštnost dýchadel ptačích jsou vaky vzduchové, pouze u ptáků se nalézající. Pověděli jsme již, že se průdušnice nerozvětvuje u ptáků jako u ssavců v plících, ale proběhnuvši dužninou plícní na protější straně plic svobodnými otvory se končí. Otvory tyto vedou do vaků vzduchových, jichžto stěny složeny jsou z pohrudnice čili pobřišnice, vaky zevnitř odívající, a z blány slizné, která co pokračování blány průdušnice do vaků vstupuje. Též hladké svaly nalezeny byly od Leydiga v stěnách vaků vzduchových.

Takových vaků jest několik rozličné velkosti; nejhlavnější jsou: 1. Vak meziklíční (Interclavicularsack). Tento jest nejhořejší, začíná od hořejší části plic, rozprostírá se zvláště pod krkem mezi ramenama tak zvané vidlice (Gabelbein) a vysílá často výběžky mezi svaly krkové, ba i pod kůži hřbetní. 2. Přední hrudní vak (Cella thoracica anterior). Vak tento leží před dolejším chřtánem a před velikými cevami krevními, a vysílá po obou stranách menší vaky až ke krku. 3. Postranní vaky hrudní, které po stranách dutiny hrudní před plícemi leží, zvláštní vaky pod paží (Cellae axillares) vysílají a též s dutinou kosti ramenní ve spojení jsou.

4. Vak srdeční zadní (Cellula cordis posterior) leží za srdcem a za ramenama průdušnice a souvisí s předešlým.

5. Vaky břišní (Cellae abdominales). Tyto jsou ze všech největší, počínají na zadní a zpodní části plic, jsou ve spojení s největším ramenem průdušnice, kterým vzduch do nich vstupuje, zaujímají postranní a zadní část dutiny břišní, odívají střeva a vysílají rozmanité výběžky do pánve, mezi svaly a do dutých kostí stehenních.

Účel vaků vzduchových jest na biledni; slouží totiž k tomu, aby tělo ptačí vzduchem naplněné stalo se lehčím a schopnějším k lítání. Čím lépe některý pták lítati umí, tím vyvinutější jsou jeho vaky vzduchové. Podobný ústroj nalézáme též u hmyzu létacího. Celé tělo jeho protkáno jest malými rourami vzdušnými (tracheae), a mouchy, včely a jiní rychlým letem se vyznamenávající hmyzové mají též vaky vzduchové v břiše aneb hrudi, které tělo jejich lehkým činí. Známo, že první větroplavci naplňovali balon svůj ohřátým vzduchem, který, jsa mnohem lehčí vůkolního vzduchu studeného, v tomto nahoru vstoupaje jako olej ve vodě balon vzhůru nesl. Podobný účinek, ačkoli poměrně menší, musí jeviti vzduch ve vakách vzduchových, teplem těla ptačího až na

30 a více stupňů ohřátý. — Mimořádní ještě účel vaků vzduchových jest také ten, že tělo ptačí před zimou chrání, obalujíce teplým vzduchem všechny hlavní útroby.

Vzdušnost kostí. S vaky vzduchovými spojeny jsou duliny některých kostí ptačích. Vyjma jen málo ptáků, jakož chřástala vodního (Rallus aquaticus), rybáka (Sterna), jespáka (Tringa minuta) a jiné, nalézají se u všech ostatních ptáků kosti duté, vzduchem naplněné. Nejčastěji bývají duté: kost ramenní, hrudní a kosti lební, pak obratle, žebra, lopatky a kost kličníi, řidčeji kost stehenní, loketní a vřetenní. Kost holenní a lýtková jen u zoborožce (Buceros) dutou nalezena byla. Z mládí bývají všechny kosti morkem naplněny, a jen zponenáhla tratí se morek, nechávaje po sobě dutinu, do niž vzduch z vaků vzduchových vniká. Tak počíná u husy teprva v 5. neb 6. měsíci morek z kosti mizeti, a ani roční husa nemívá ještě tolik dutých kostí jako husa stará.

Do dutých kostí vstupuje vzduch malými otvory z vaků vzduchových čili vlastně z plic, s kterými vaky vzduchové souvisí. Toliko dutiny kostí lebních nesouvisí s vaky vzduchovými, nýbrž dostávají vzduch rourou Eustachickou, která z dutiny ústní do dutiny bubínkové vstupuje a tuto vzduchem naplňuje; několika malými otvory vstoupí vzduch z bubínku do dutin lebních kostí.

Účel vzdušnosti kostí ptačích jest asi ten samý jako účel vaků vzduchových, totiž umenšení potažné tíže těla ptačího, aby pták učiněn byl k letu schopnější. Předce ale vzdušnost kostí k letu nevyhnutelně potřebna není, proto že i mladí ptáci, nemajíce ještě dutých kostí, předce již dobře lítají.

Mechanismus dýchání. Spůsob dýchání u ptáků musí býti rozličný od dýchání ssavců, a to hlavně z následujících příčin: 1. nevyplňují plíce ptačí celou dutinu hrudní, nemohou tedy jako u ssavců sledovati pohyby stěn hrudních; 2. jsou plíce ptačí na hořejší straně skoro nepohnutelně zapuštěny do vydutin mezižeberních, a nemohou se tedy jako u ssavců volně pohybovati po stěnách hrudních; 3. nejsou plíce ptačí uzavřený vak vzduchový, nýbrž propouštějí vzduch opět na protějších stranách; 4. schází ptákům bránice; 5. vstupuje vzduch do vaků vzduchových a do dutých kostí.

Ačkoli mechanismus dýchání u ptáků posavad dostatečně vysvětlen není, pokusíme se předce o vytknutí jeho nejhlavnějších momentů.

Aby vzduch do plic a do vaků plícních dostati se mohl, musí se dutina hrudní a břišní rozšiřovati. Rozšiřování toto děje se, jako u ssavců, pomocí svalů, které žebra a hrudní kost zdvihají, od těla vzdalují a tak dutinu hrudní rozšiřují. Rozšiřování toto děje se u ptáků tím snadněji, an žebra a zadní část hrudní kosti velmi pohyblivé jsou. Kdykoli se u ssavců stěny dutiny hrudní od osy těla vzdalují, což při každém vdechnutí se děje, sledují také plíce stěny hrudní, s nimiž spojeny jsou; u ptáků však nepřiléhají plíce na zpodní stěnu hrudní a nemohou sledovati pohybů jejích. To však mohou vaky vzduchové, vzduchoprázdně přiléhající na stěny hrudní a břišní. Kdykoli se tedy dutina hrudní neb břišní rozšiřuje, rozšiřují se i vaky vzduchové a naplňují se vzduchem; kdykoli se dutina hrudní neb břišní zúžuje, zúžují se i vaky vzduchové a vypuzují vzduch ze sebe. Ale vzduch vstupuje do vaků vzduchových pouze skrze plíce, a z vaků opět skrze plíce ven prouditi se musí. Pouhý ale proud vzduchu skrze větší průdušnice plic nepostačoval by asi k naplnění celých plic vzduchem, to se však stává, jak myslíme, tím, že skulinka hlasová se zavře, když svaly břišní a hrudní stáhnuvše

se vzduch z vaků do plic pudí; vzduch ven puzený, nemaje volného průchodu průdušnicí, v plících se nahromaďuje, tyto roztahuje a krev v nich okysličňuje.

Myslilo se, že krev ve stěnách vaků vzduchových proudící přijímá též kyslík ze vzduchu vak naplňujícího, a že vaky vzduchové poněkud též co plíce slouží a tyto zastupují. Stává-li se to, tedy se to jen v malé a nepatrné míře díti může, neboť předně dostávají stěny vaků krev již okysličněnou a odvádějí krev venosní, jako všechny ostatní ústroje těla ptačího; a zadruhé jsou vaky vzduchové velmi chudé na cevy krevní.

Vaky vzduchové nevyprazdňují se po každém výdechu docela, nýbrž vždy jisté množství vzduchu v nich pozůstati musí, jináče by litající pták po každém výdechu, a tedy po každém vyprázdnění vaků vzduchových těžším státi se musel, a tudiž po každém výdechu k zemi by klesal. Že dutiny kostí se stahovati a vzduch vypuzovati nemohou, rozumí se samo sebou.

Zdali ptáci před vzletem vaky více vzduchem naplňují než obyčejně, dá se souditi, není ale až dotud pozorováno; taktéž se neví, zdali ptáci vodní, chtíce se pod vodu ponořiti, vzduch z vaků vypuzují.

Plíce obojživelníků.

Ačkoliv obojživelníci velmi rozdílní jsou, co do zevnitřní podoby i co do vnitřní ústrojnosti, předce v tom se všichni shodují, že plícemi dýchají, čímž se hlavně liší od ryb, které žábrami dýchají. Ovšem že mnozí obojživelníci též žábrami dýchají, někteří jen z mládí, jiní po celý život, ale vedle žaber nalézají se u nich též plíce, tak že živočichové takoví co praví obojživelníci pod vodou žábrami, ve vzduchu pak plícemi dýchati mohou. Obojživelníci takoví, jenž po celý čas života žábry podržují, jmenují se žábronosné (perennibranchiata), jako jsou n. př. proteus, akolotl mexikánský a jiní. Jiní mají žábry jen z mládí, jako žáby, mloci, čolci (triton). Později zakrňují žábry v tom poměru, ve kterém plíce se vyvinují, až konečně docela zmizí. Vyvinutá žába tedy pouze plícemi dýše, a musí čas po čase hlavu nad vodu vystrčiti aby čerstvého vdechla vzduchu; zabrání-li se jí to, tedy se za 3 neb 4 hodiny pod vodou zadusí. Větší část obojživelníků nemá však nikdy žaber, nýbrž již z mládí jen plícemi dýchá; jsou to oni, jichžto kůže šupinami neb štíty pokryta jest, jako hadi, ještěři a želvy.

Co do skladu plic samých, nalézáme mezi obojživelníky velikou rozmanitost; zde spatřujeme povlovný postup ve vyvinování se ústroje dýchacího, od nejjednodušší podoby až k složité.

Přistupmež tedy k zevrubnějšímu skoumání dýchadel obojživelníků, šetříce při tom pořádku článků předešlých.

Podoba. Podoba plic obojživelníků řídí se vůbec dle podoby těla: jest obvejčitá, kulatá u žab a želv těla více širokého, podlouhlá, válcovitá u ještěrů a hadů. Zadní část končí se obyčejně v tenký cípek. Zevnitřní plocha plic jest buď hladká, buď nerovná, většími neb menšími vypuklinami pokryta aneb výběžky opatřena; což řídí se dle množství a velikosti buněk plicních.

Barva. Plíce obojživelníků jsou světle červené a posety hustými tmavými skvrnami, pocházejícími od tmavomodrého, hnědého neb černého barviva, uloženého v buňkách rozvětvených neb hvězdnatých.

Počet plic. U ssavců a ptáků nalezli jsme ústroj dýchací vždy ze dvou půlí

složený, též u obojživelníků jest to pravidlem, s tou však znamenitou výminkou, že u všech hadů jedna půle vždy menší jest než druhá. Nesouměrnost tato, která bez pochyby z podlouhlé, válcovité podoby těla hadího vychází, jest u některých, jako n. př. u naší užovky (Tropidonotus natrix) tak veliká, že jedna půle plic docela zakrní, ana se druhá tím více vyvine.

Velikost. Plíce obojživelníků zaujímají poměrně k celému tělu mnohem větší prostor než plíce ptačí neb ssavčí, ačkoli pro menší počet buněk plícních poskytují krvi mnohem menší plochu k rozbíhání se. Nejmenší plíce mezi obojživelníky mají ještěři, největší želvy. Plíce hadí jsou velmi dlouhé a běží často skrz celou dutinu útrobní až k řiti. Vodní hadi mají zvláště veliké vaky plícní, a zajisté do nich více vzduchu nabrati mohou, nežli k okysličování krve právě potřeba; zdá se tedy, že tyto veliké vaky plícní též k tomu slouží, aby had lehčím a ku plování schopnějším se stal, i mají tedy poněkud stejnou úlohu jako vaky vzduchové u ptáků, aneb jako měchýřek u ryb.

Pobrudnice. Dutina hrudní, nejsouc bránicí oddělena od dutiny břišní, obdržuje od této vnitřní povlak svůj co pokračování pobřišnice, která plíce a ústroje hrudní odívá. Pouze u želv nalézá se nedokonalá bránice.

Dráhy vzduchové. Jako u ptáků a ssavců vstupuje vzduch u obojživelníků chřtánem a průdušnicí do buněk plícních.

Chřtán. U obojživelníků hlasem obdařených, jako u žab a některých ještěrů, slouží chřtán též co ústroj hlasotvorný, u bezhlasných obojživelníků pouze co průchodiště vzduchu do plic. Jest však chřtán obojživelníků vůbec velmi jednoduše z chruplavek a několika svalů složen a tvoří úzkou, dlouhou skulinku, jejížto ostré kraje více méně nataženy neb uvolněny býti mohou a tetelením se zvuk vydávají; u obojživelníků bezhlasých však nalézáme skulinku jednoduchou, měkkými, okulacenými kraji opatřenou.

U některých želv umístěn jest před skulinkou chřtánovou příční záhyb blány slizné, který skulinku v čas polykání přikrýti může, první to naznačení příklopu chřtánového (epiglottis). U hadů nalézá se zvláštní pochva čili pouzdro, do něhož jazyk vtažen býti může. Na hořejší straně zadní části pouzdra toho umístěna jest jednoduchá skulinka chřtánová.

Průdušnice. Též průdušnice obojživelníků jest velmi rozličná. Nazí obojživelníci mají velmi krátkou průdušnici, ba některým, jako n. př. želvám, cele chybí, a plíce bezprostředně spojeny jsou s chřtánem.

Ještěrky mají obyčejně dosti dlouhou chruplavkovitou a rozštěpenou průdušnici.

Nejdelší průdušnici mají hadi. U oněch, jenž dvojími plícemi opatřeni jsou, rozštěpuje se též průdušnice na dvě ramena: zakrněním jedné půly plic zakrňuje též jedno rameno průdušnice.

Želvy mají dosti dlouhou průdušnici, která se u některých velmi brzy rozštěpuje, tak že větve průdušnice mnohem delší jsou než tato sama.

Delší průdušnice obojživelníků opatřeny jsou kroužky chruplavkovitými, obyčejně celistvými, jako u ptáků, a často kostnatějícími, zvláště u hadů.

Skladba plic. Jak jsme již podotkli, dá se sledovati podobný vývin plic obojživelníků od nejjednodušších začátků až k takové složitosti, kde se plíce obojživelníků podobají plícím ptačím.

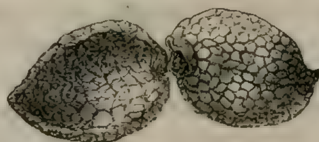
U čolků a proteusů nalézáme pouze jednoduchý, blánovitý vak, visící bezpro-

středně na chřtánu aneb na krátké, široké a blánovité průdušnici. Stěny vaku tohoto jsou hladké a beze vší stopy buněk plícních. Po stěnách rozvětvují se cevy plícní, přivádějíce krev venosní a odvádějíce okysličenou arteriosní. Jednoduché tyto plíce mohou se považovati za jedinou plícní buňku ssavčí nad míru zvětšenou.

Jdeme-li o krok dále, potkáme se u mloků a žab též s jednoduchými vaky plícními, bez rozvětvení průdušnic, a na vnitřní straně stěny plícní vystupují již kolmé přehrádky, tvoříce veliké buňky, obyčejně mnohohrané a některé menší v sobě chovající. Uprostřed vaku však nalézá se ještě veliká dutina, do níž buňky se otvírají.

Obraz 4. představuje plíce žabí.

(Obr. 4.)



Pravé jsou nafouknuty a celé, a viděti na povrchu jejich stěny buněk prosvítat. Levé plíce jsou rozříznuty, aby viděti bylo buňky po stěnách rozpostavené a uvnitř dutinu plícní obstupující.

Porovnati lze takové plíce k rozšířenému konci průdušniček ssavčích o mnoho zvětšenému. Vybíháním stěn buňkových rozšiřuje se též plocha plícní, a mnohem více krve po ní rozbíhati se může než v plících čolků a proteusů.

U hadů jest vnitřní strana plic též buňkami posázena, a sice nejhustěji na předním konci vaku plícního; čím dále na zad, tím více řidnou buňky, zvětšují se a nechávají vždy větší prostor uprostřed plic, až asi na začátku druhé třetiny vaku plícního docela zmizí a zadní stěny vakové hladké a tenké zůstávají jako u čolků. Také se v stěnách zadních jen málo krevních cev nalézá, pročež částka tato spíše co nádržka vzduchu nežli co ústroj dýchání slouží.

Jest však mnoho hadů, jichžto plíce cele buňkami naplněny jsou, vždy ale jsou buňky přední drobnější a četnější než zadní (na př. u rodů boa, tortrix, amphisboena).

Představíme-li si plíce žabí neb hadí co zvětšený konec nejmenších průdušniček ssavčích, tedy nalézáme u jmenovaných obojživelníků pouze jedinou takovou dutinku, čili jedinou ukončenou průdušníčku na každé straně; u ještěrů rozmnožují se dutinky tyto. Tak n. př. u leguana končí se průdušnice každé strany dvěma otvory, z nichžto každý vede do zvláštní dutiny, buňkami poseté a přehrádkou od druhé oddělené. Můžeme si to představiti, jakoby na jedné průdušnici dvoje plíce žabí vedlé sebe visely.

U chamaeleona afrikánského již tři takové dutinky vedlé sebe leží, jakoby plíce ještěra tohoto na každé straně ze tří plic žabích složeny byly.

U Tupinambis bengalensis rozvětvuje se průdušnice několikráte, a každá větev vbíhá do zvláštní dutinky, buňkami hustě posázené, jakoby na každém raménku průdušničky malé plíce žabí visely.

Mnohem složitější jsou plíce želví, abychom ale schematický o tom podali obraz, představme si je následovně. Rameno průdušnice běží nerozvětvené hořejší částí dutiny útrobní skoro až k pánvi, kdežto se končí rozšířeninou podobnou plícím žabím. Ve stěnách ramen průdušnice nalézají se veliké otvory, podporované kroužky chruplavkovitými. Každý otvor vede do uzavřeného vaku plícního, podobného plícím žabím, tak

že si představiti můžeme plíce želví jako množství jednoduchých plic žabích, visících na jediné dlouhé průdušnici jako zrna na hroznu. Ovšem že v skutečnosti plíce želví jinou podobu ukazují, any jednotlivé částky a oddíly mezi sebou těsně srostlé a spojené jsou, nicméně složení jejich má v skutku ráz tuto vyložený.

Plíce želví podobají se tedy již poněkud plícím ptačím; poněvadž průdušnice nerozvětvené skrz celé plíce probíhají a stěny jejich otvory provrtány jsou, kterými vzduch dále do buněk plicních se dostává; předce však leží veliký rozdíl v tom, že u želv již roury řádu prvního buňkami posázeny jsou, kdežto u ptáků teprva v rourkách řádu třetího malé buňky se nalézají; že se u želv roury řádu prvního rozšiřují co zvláštní oddíly plic, u ptáků ale úzké, dlouhé, všudy stejně široké jsou a ze stěn svých roury buňkonosné vysílají; konečně že plíce želví všude uzavřené vaky tvoří, nemajíce otvorů, které by do mimotních vaků vzduchových jako u ptáků vycházely.

Stěny buňkové. Vaky plicní obojživelníků jsou vlastně jen rozšířeniny průdušnic a z větší části z podobných tkanin složeny jako tyto. U hadů, želv a všech, jichž průdušnice kroužky chruplavkovitými opatřeny jsou, vstupují tyto do rozšířeniny plicní, kdežto ale brzy zmizí. Zevnitřní strana plic potažena jest pobřišnicí, blánou to serosní, jako u vyšších páteřnatců, pak následuje vrstva tkaniny pojivé, protkané hojnými vlákenky elastickými, a dle Leydiga též hojnými svaly hladkými, čímž plíce všech obojživelníků veliké nabývají pružnosti. Vnitřní strana potažena jest blánou sliznou, nesoucí řásky mihavé, u nahých obojživelníků a u želv zvláště vyvinuté.

V bláně slizné rozbíhají se cevy krevní.

Dráhy krevní. Poměr srdce a cev krevních k plícím u obojživelníků jest velice rozdílný od onoho u ssavců a ptáků. Zavedlo by nás příliš daleko, kdybychom se chtěli pustiti do podrobnějších toho výkladů u všech tříd obojživelníků, protož jen krátce a přehledně vyložíme poměr tento.

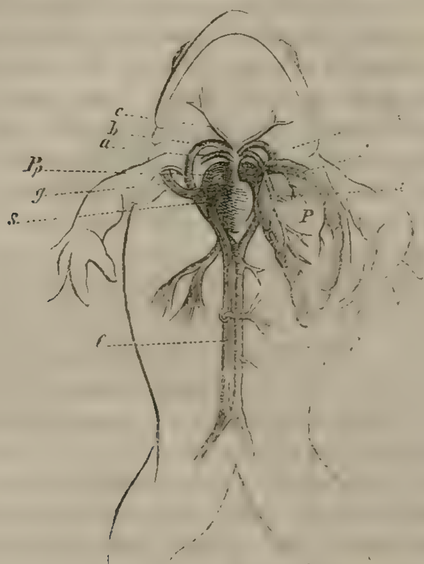
Srdce obojživelníků liší se podstatně od srdce ssavčího a ptačího hlavně tím, že není složeno ze čtyr oddělení ale jen ze tří; totiž ze dvou předsíní a jen z jediné komory. Krev tmavá venosní vrací se z celého těla do pravé předsíně jako u ssavců dvěma hlavníma žilama dutýma: žilou dutou dolejší, krev trupu k srdci vedoucí, a žilou dutou hořejší, krev z hlavy přivádějící. Z pravé předsíně vstoupí krev do komory, ze které do srdečnice (aorta) hnána bývá. Srdečnice rozštěpuje se ale hned po svém výstupu ze srdce na tři páry větví. Větve páru prvního, srdci nejbližší, jsou jen úzké roury krevní a běží do plic, kamž krev k okysličení přivádějí. Větve páru druhého čili střední jsou největší, zatáčejí se v obloukách na pravo i na levo, vstupují za srdcem dolů, a spojivše se pod srdcem opět ve velikou rouru tvoří takto srdečnici dolů stupující, krev do trupu vedoucí. Nejhořejší větve jsou nejmenší a běží přímo do hlavy, kamž krev ze srdce přivádějí.

Přiložený obrázek 5., představující oběh krve v těle žabím, vysvětlí lépe tento poměr, zvláště porovnáme-li jej s obrázkem v předešlém článku o plících ssavčích podaným.

Hlavní tedy rozdíl mezi ssavci, ptáky a obojživelníky co do poměrů cev krevních k plícím leží v tom, že u ssavců všechna krev venosní z těla se vrátivší z pravé komory do plic hnána a tam okysličena bývá, u obojživelníků ale jen malá část krve venosní do plic vstupuje, větší část neokysličena zpět do těla běží. Ona malá částka krve, která v plících následkem přijatého kyslíku v arteriosní proměněna byla, vrací se z těchto do levé předsíně a z této do společné komory, kdež s krví venosní se

smíchavši do těla běží. U ssavců a ptáků nemíchá se ale krev arteriosní s venosní, poněvadž arteriosní krev z plic se vrátivší do levé komory vstupuje, která od pravé, kdež krev venosní se sbíhá, úplně oddělena jest. U ssavců a ptáků rozbíhá se v těle krev čistě arteriosní, u obojživelníků ale vrací se ze srdce do těla krev z větší části venosní, opravena a zlepšena pouze malým přiměskem krve arteriosní.

(Obr. 5.)



P plíce; S komora srdce; Pp předsíň pravá, Pl předsíň levá; a větev zpodní (pár první) do plic běžící; b větve střední (pár druhý), zatáčející se dolů, tvoří aortu f; c větve hořejší (pár třetí) k hlavě běžící; e žíla dutá dolejší (vena cava ascendens); g žíla dutá hořejší (vena cava descendens); d žíla plícní (vena pulmonalis), okysličenou krev z plic do předsíně levé vedoucí.

Poměry právě vyložené nalézají se hlavně u žab a nahých obojživelníků; avšak i u hadů, ještěrů a želv, s většími neb menšími rozdíly, podobného stává uspořádání.

Nízký stupeň tepla krve obojživelníků pochází z toho, že jen malá částka krve do plic vstupuje. Neboť, jak lučba nás učí, vyvinuje se při každém okysličování teplo; čím více krve a čím častěji s kyslíkem se pojí, tím více tepla se vyvinuje, tím teplejší krev bývá.

Mechanismus dýchání. Vzduch vstupuje do plic obojživelníků podobným spůsobem jako u ssavců a ptáků následkem rozšiřování se dutiny plícní. Rozšiřování toto děje se ale u rozličných obojživelníků rozličně. U hadů a ještěrů rozšiřuje se dutina útrobní jako u ssavců a ptáků pomocí svalů, které pohyblivá žebra zdvihají aneb přitahují; u těch jest tedy mechanismus dýchání velmi jednoduchý.

Jináče ale se děje u žabovitých, jimž žebra docela chybí, a dutina útrobní pomocí svalů ji obkličujících ovšem zúžena ale nikoli rozšířena býti nemůže.

Stává několik rozličných výkladů mechanismu dychání u žab. Nejoblíbenější výklad jest tento. Dutina ústní jest u žab dosti prostranná, a dýchá-li žába vidíme

střídavé zdvihání se a klesání dolejší stěny duliny ústní, čili střídavé zúžování a rozšiřování její. Do duliny ústní může vzduch pouze nosem vstupovati. poněvadž žába ústa svá vždy pevně zavřená mívá. Myslilo se tedy, že v dírkách nosových zvláštní klapky se nalézají, které dovolují vzduchu vstoupiti skrz nos do duliny ústní, zpátečnému ale vystoupení, zavřevše se, zabraňují. Roztáhne-li se dutina ústní, vstoupí do ní vzduch nosem; zúží-li se, nemůže vzduch pro zavřené klapky nosem zpět, ale otevřeným chřtánem do plic vtlačen bývá. - Až dotud nemá výklad tento nic nepochopitelného do sebe, jináče však, ptáme-li se jak vzduch z plic vyhnaný opět ven se dostane, když klapky nosové tomu brání a ústa vždy zavřena zůstávají? Že výklad tento jest nepostačitelný, dá se též jednoduchým experimentem dokázati. Otevřela-li se totiž mocí žábě huba, nemohl by vzduch zúžováním duliny ústní do plic vtlačen býti, ale opět by vystupoval ven ústy otevřenými, a žába nemohla by dýchati. Zkušenost však ukazuje, že žába i otevřenými ústy, ačkoli obtížněji, předce dýchati může; také se mi nikdy nepodařilo jakýchkoli klapek v nozdrách nalézti.

V skutku ale děje se dýchání žabí následovně. Zadní stěna duliny ústní čili pátro, složeno z měkkých částek a podporováno kostí jazykovou, slouží jako píst u pumpy, aneb jako bránice zvířat vyšších, s tím rozdílem. že bránice na dolejším konci duliny hrudní, pátro však na hořejším se nalézá. Vstoupí-li pátro ku předu, rozšiřuje se prostor za ním, t. j. dutina útrobní, a vzduch proudí se do plic, v rozšířené dutině též rozšířených. Skulinka chřtánová nalézá se v pátru a bývá otevřena, když pátro ku předu se pohybuje. Stoupí-li pátro zase do zadu, zúžuje prostor za ním ležící, tedy i dutinu plicní, a vytlačuje z ní vzduch do duliny ústní, z které nosem ven se proudí. Při puzení vzduchu z plic napomáhá též stažitelnost svalů břišních a pružnost plic. O pravdivosti toho výkladu lze se snadno přesvědčiti, když zpodní čelist odřízneme a vysvětlený pohyb pátra volně pozorovati můžeme.

U želv děje se dýchání snad podobným spůsobem jako u žab, mimo to jsou ale na zadní část plic zvláštní svaly upevněny, které plíce nazad táhnouti mohou; první to stopa bránice v živočišstvu.

Dokončivše tímto článkem pojednání o plicích živočichů nemůžeme se ubrániti bázni spravedlivé snad výčitky, že jsme pojednání toto přes příliš rozšířili a se více, než časopisu našemu přísluší, do podrobností pustili. Měli jsme hlavně dvojí účel na zřeteli, předně: seznámiti čtenáře s pochodem i ústrojem dýchání, jak jej ve vlastních prsou každý nosí, a zadruhé: zavesti čtenáře z úzkého kruhu vlastní ústrojnosti do širokého oboru příbuzných nám dle těla tvorů, rozšířiti rozhled jeho v živočišstvu a okázati jemu, jak moudrost tvůrcova od jednoduché vycházejíc myšlénky povlovným krokem k vyšším vždy vystupovala ústrojům a tvorům, jak jediná myšlénka skrz celé řady zvířectva, ba často skrz celé živočišstvo běží v ustavičném se zdokonalování. Tak, jak z jednoduchého vaku vzduchového, jak jsme jej u čolků byli poznali, postoupně skrz celou řadu vyšších zvířat složitý ústroj dýchadel ssavčích se byl vyvinul, tak bychom mohli sledovati vývin každého ústroje těla zvířecího od nejjednodušších základů až k největší nám známé dokonalosti; prozatím však budiž dosti jediného příkladu.

Nejnověji od Rusů opanované krajiny v zemi Amurské, s ohledem na přírodní jejich poměry.

Nové toto a znamenité rozšíření hranic říše Ruské v Asii a to v době, kde Rusko těžkou válkou bylo sevřeno, která moci jeho citelnou ránu zavdala, spůsobem zcela tichým a pokojným, muselo na sebe obrátiti veřejnou pozornost u veliké míře. Důležitost přímnožku tohoto pro říši Ruskou byla ihned všeobecně uznána a dle zásluhy oceněna, i jest pro každého vzdělance věcí nemálo zajímavou, dověděti se něčeho bližšího a místnějšího o poloze i fysikalních poměrech těchto krajin, kterým již nyní věští se skvělá budoucnost. Z takovýchto zpráv nad jiné důkladností a zevrubností svou vyniká zpráva podaná od slovútného *Gumprechta* v Berlinském časopise: „Zeitschrift für allgemeine Erdkunde. V. 5.," kterou my, za to majíce, že i zeměpis, obzvláště ve významu tom, jakého v nejnovějším čase nabyl, v obor věd přírodních náleží, také našemu čtenářstvu podáváme, svléčenou ovšem z veškerého učeného apparatu i četných citátů, s kterýmiž čtenáře jich žádoucího odkazujeme na samý náš pramen.

Když na začátku 17. století Rusové až do východních krajin sibiřských vnikli, přinesli tamější Kozáci v letech 1636—1639 od řeky Ulji první zprávu o veliké řece v Mandžursku, nazývané od Číňanů He-long-kiang, jíž Rusové ihned přezděli Amur. Brzo na to (r. 1647) nalezly dvě výpravy cestu ze země Jakutů až k této řece, obzvláště ale byl to kozácký důstojník Pojarkov, který větší část běhu řeky Amuru až k ústí jeho do oceanu poznal z vlastního názoru. Muž ten vypravil se totiž r. 1643 se zástupem tak zvaných *promyšleníků*, t. j. dobrodruhů, kteří v 16. a 17. století v dějinách odkrytí Sibiře byli as to samo, co za našich dnů jsou *pioneeři* uvnitř severní Ameriky, z nově založeného města Jakutska do Mandžurska v naději, že tam nalezne stříbrnou rudu, jaké prý se dobývá u řeky Ury čili Urky. S počátku držel se běhu řeky Leny až k vyústění se do ní Aldanu, načež po čtyry neděle táhl nahoru proti této poslední řece i proti jiným ještě řekám, až konečně dorazil k velikému pomeznímu pohoří mezi tehdejší zemí Jakutskou a Mandžurskem, nazvaném Jablonoi chrebet aneb jinak Stanovoi. Dvě neděle potřeboval v horách Pojarkov ku překročení Voloku, kterěžto návrší činí rozhraní vod mezi řekami Lenou a Amurem, z nichž onano vylévá se do Severního moře ledového, tento do moře Japanského. Po Saje, jednom ze znamenitějších přítoků Amuru, plavil se Pojarkov s lidem svým až k jejímu ústí do tohoto veletoku, a potom po Amuru samém až k jeho vyústění do oceanu. Tak hned v nejprvnějších letech po jeho objevení nabyta jest tak úplná známost Amuru, že není podobného příkladu, aby některá jiná z obrovských řek země v tak krátkém čase tak úplně byla ohledána.

Nenalezlť sice Pojarkov žádných stříbrných rud, za to ale on i lidé jeho přinesli domů takové množství nejdražších kožešin, že již r. 1650 kozácký náčelník Jerofei Chabarov s jiným zástupem promyšleníků k témuž konci vypravil se do země Amurské, kdežto založiv celou řadu tvrzí jak na veletoku samém tak i na hořejších jeho přítocích velikou část Mandžurska ruské koruně podrobil. Mezi tvrzemi od něho založenými dospěla k obzvláštní důležitosti Jaksa, později Albasinsk nazvána, pod kterýmžto jmenem častá zmíňka se o ní činí v dějepise těch krajin.

Chabarov sice nedostal se až k ústí Amuru, ovšem ale podařilo se to r. 1671 jednomu z důstojníků jeho, kozákovi Nagibovi. Pojarkov a Nagiba, pokud nám známo,

byli z Evropanů a sibirských jejich potomků jediní, kterým se podařilo doplouti po Amuru až k jeho výtoku. Žádné pozdější podniknutí toho druhu nebylo přivedeno ku konci. Z nejnovějších časů znám jest pokus missionáře de la Brunière o proskoumání Amuru až k ústí jeho, který však nešťastný vzal konec. De la Brunière zavražděn jest r. 1846 na výpravě své ve vesnici Hon-Tong od tamějších obyvatelů, jakéhosi prý kmene dlouhovlasého.

Ruští vetřelci mívali časté a krvavé boje s praobyvateli krajin těchto, jež skracovali v hlavní jejich živnosti, totiž v honbě na zvěř kožešinnou. Převaha evropské palné zbraně zjednávala Rusům vítězství nad polodivochy, a boje tyto nestejné přirovnávány jsou často ku podnikům Korteza, Pizarra, Alvarada i jiných španělských dobrodruhů v Americe. Těmto kozáckým výpravám povinnováni jsme za první, ač velmi neúplnou známost země Amurské, již chudé zprávy čínské a v nejnovější době některé neméně chudé zprávy francouzských Lazaristů, jediných to Evropanů, kteří za našich dob vnikli do vnitř té země, jmenovitě missionářů de la Bruniěra a Venaulta, nehrubě rozmnožily.

Při všech svých bojích s praobyvateli zůstali Rusové skoro po celých 40 let v držení Amuru a severní části Mandžurska, neboť Mandžurové, kteří r. 1644 říši Čínskou sobě byli podmanili, měli ještě plné ruce práce s náležitým upevňováním panství svého nad zeměni tak rozsáhlými, aby byli zasloužěnou pozornost věnovati mohli výbojným pokrokům, jaké činilo Rusko v jejich vlastní otčině. Teprva roku 1689 vyslal císař Kang-hi, jeden z nejvýtečnějších panovníků čínských, silnou moc vojenskou k Amuru, kteréžto nemohli Rusové odolati a která všecky osady jejich zkazila. Tím celá země Amurská opět připadla k panství čínskému. Ještě téhož roku jednáno v Nerčinsku o mír mezi Ruskem a Čínou, při čemž vyslancové ruští, davše se zastrašiti silným loďstvem čínským na Amuru, které hrozilo vysaditi na břeh 10,000 mužů, postoupili Číňanům všecky ruské državnosti v Mandžursku i s řekou Amurem. Ustanovení míru tohoto potvrzeno jest r. 1728 smlouvou Petrohradskou, čímž ale vždy ještě zůstával ohromný kus země, asi 50,000 □ verstů, při Rusku, kterého sobě však vládařstvo sibirské po tu dobu ani nevšímalo.

Škoda, kterou utrpělo Rusko ztrátou Amuru, byla nesmírná; neboť Číňané, vyloučivše je od plavby po řece této, překáželi tím samým po celý ten čas rozkvětu jižního Sibiřska. Amur totiž snadno dal by se spojiti s velikým jezerem Baikalským prostředkem řek Šilky a Selengy, z nichž onano do Amuru, tato do jezera Baikalského padá, čímž otevřena byla by plavba z Indického oceanu až do samého srdce Sibiře, kdežto s druhé strany sáhala by vodní kommunikace prostředkem mocných jižních přítoků Amuru hluboko do Číny.

Při takových okolnostech nepřestávali Rusové po celá téměř dvě století usilovati o to, kterak by opět řeku Amur opanovali anebo aspoň na Číňanech dovolení vymohli k svobodné plavbě po ní až k jejímu ústí. Podezřivá však politika Číňanů vždy tomu byla na překážku, až teprva nejnovější politické poměry jejich říše i v těchto končinách změnu spůsobily. Již před několika lety sice snažili se Rusové bez dovolení čínské vlády usaditi se na severní straně Amuru, při čemž jim vhod přicházela nynější, zpustlost země a veliká řídkost obyvatelstva, ba roku 1850 zamýšleli tam i město založiti: avšak teprva před dvěma lety učinila jim vláda čínská tak rozsáhlých koncessí, že tím úplně dosáhli všeho, oč tak dlouho a marně byli usilovali. Dle psaní z Irkut-

ska, uveřejněného v Severní Včele v měsíci červenci r. 1855, nynější panovník nebeské říše Rusům netoliko povolení dal k svobodné plavbě po „veliké řece" (jak slove Číňanům Amur), nýbrž i dobrovolně jim postoupil část Mandžurska ležící u jeho ústí, kterážto oběť nepřišla Číňanům nikterak za těžko, an dle vyznání jejich mandarinů, učiněného ruským úředníkům, řeka tato k nižádnému užitku jim nebyla. Samo sebou rozumí se ostatně, že velikomyslný tento dar nebyl od Číňanů učiněn Rusům bez vedlejšího úmyslu, získati si jejich dobrou vůli v době tak nebezpečných politických zápletků, v jakých se na ten čas říše jejich nalézá.

Irkutské ono psaní vyhlašuje toto rozšíření ruských hranic za událost neocenitelnou v ohledu na budoucnost Sibiře. Řeka Amur, nemajíc ani vodopadů ani úskalí a k tomu znamenitě jsouc hluboka, jest tak příhodná pro plavbu, že i prostřední námořní lodi žádných překážek na ní nenalézají *); ruské menší parochody odbývají plavbu po ní od Nerčinska až do oceanu ve 14 dnech. Až dosaváde musely Kamčatka a ruské državnosti v Americe zásobovány býti moukou a jinými věci potravními obtížnou, 6000 verstů dlouhou cestou po suchu přes Jakutsko do Ochotska; nyní budou se potravní zásoby pohodlně po vodě dováželi z krajin zabaikalských po Amuru až k jeho ústí. Jaké uspoření tím nastane, patrno jest z toho, že v Kamčatce bude libra mouky za 15 stříbrných kopějek, kdežto až dosud, jsouc dovážena po suchu, stála 10—15 rublů assignatů, ano r. 1847 i 28 rublů papírových **). Jest se nadíti, že i dovoz čaje z Číny bude se díti budoucně přirozenějším spůsobem po vodě, což vše musí arci míti za následek, že město Jakutsko ztratí svou důležitost, které nabylo hlavně dovážením zboží do Kamčatky a Ameriky, tak že napotom sotva bude něčím více nežli skladištěm pro kožešiny lesů tungusských a jakutských.

Mimo to jest země Amurská neméně bohata na vzácné kožešiny jako východní Sibiřsko, uvnitř chová hojnost rud, a výborná její půda čeká toliko na ruku vzdělávající. Obyvatelé Mandžurska byli dosaváde na větším díle jenom kočující lovci kožešin, kteří část výtěžku svého odváděli čínské vládě co daň, a toliko v jižních krajinách usedlí byli vypovězenci čínští, jež vláda čínská měla obyčej sem posílati, jako ruská své do Sibiře. Nezdá se však, že by vypovězenci čínští byli přinesli do krajin těch nějakých živlů kulturních, jako vypovězenci ruští do Sibiře. Nicméně není pochybnosti, že Mandžursko zcela se hodí k založení pevných osad, an již první dobrodruhové ruští, kteří do země té vnikli, poblízku Amuru a jeho přítoků nalezli orbu; jmenovitě pak kozácký důstojník Ignatij Milovanov, vyslaný z Nerčinska ku prozpytování země Amurské, nemohl dosti vynachváliti výbornost tamější půdy rolní. Již lidé Chabarovovi sili tam žito, a nástupce jeho Sinověv, od vlády ruské za gubernatora země Amurské ustanovený, usiloval též (r. 1652) o zavedení rolnictví; ruský pak dějepisec Fischer neváhal dle zpráv, které měl před rukama, prohlásiti tuto zem za jednu z nejúrodnějších a pro orbu nejpříhodnějších. Tyto příznivé vlastnosti země Amurské u přirovnání se Sibiří učinili za oněch dob takový dojem, že Sibiřané tyto nově opano-

---

*) Jak známo z poslední války, nalezlo ruské loďstvo, z přístavu Petropavlovského spojené námořní moci Angličanů a Francouzů ušlé, bezpečného útočiště v samé řece Amuru, do které bez překážky veplulo.

**) 4 rubly assignatů čili papírové dělají rubl stříbrný, jenž platí dle našich peněz asi 1 zl. 40 kr. stř. Rubl dělí se na 100 kopějek.

vané krajiny, zcela tak jako před desíti lety Anglo-Amerikáni Kalifornii považovali za novou zaslíbenou zem a pravý sibiřský ráj, a že řídkého obyvatelstva sibiřského zmocnil se neodolatelný pud k stěhování se na jih, který trval po delší čas.

Když konečně mezi řekami Amurem a Selindou i železné rudy se nalezly, kterých, jak se zdá, až do těchto dob nebylo dobýváno, učinil již Chabarov návrh k založení města, kterýžto plán však nedošed uskutečnění odpočívati musil plných dvě stě let, nežli přikročeno mohlo býti k jeho provedení. Na jaře roku 1855 poslala ruská vláda několik selských rodin z Irkutska dolů po Amuru, aby tam vzdělávaly půdu a zakládaly role. 300 verstů od ústí Amuru bude založeno okresní město s tvrzí, a správní okres Kamčatský nejspíše docela přestane, načež ukazuje nejnovější odchod ruských úřadů a ruské posádky z Kamčatky, a na jeho místo nastoupí nový okres Amurský. Téhož jara odebral se do země nově nabyté i generalní gubernator východní Sibiře, aby zavedl čehokoliv potřebí k pořádnému zřízení, jmenovitě pak, aby s úřady čínskými ustanovil pevné hranice mezi oběma říšemi. Zároveň dopravováno přes Irkutsko neustále děla pro pevnost založenu býti mající, koule, půmy, železná lože k dělům, kotvice a parní stroje, což vše patrně jeví úmysl ruské vlády, použiti země Amurské v míře rozsáhlé. Dle nejnovějších zpráv chráněny jsou již výtoky Amuru silnými tvrzemi, jejichž posádka obnáší prý 8000—10.000 mužů.

Neposledního místa mezi živly budoucího rozkvětu země Amurské zaujímá též náramná rybnatost tamějších velikých řek, oplývajících množstvím lososů, pstruhů, jesetrů, vyz (20—25 střevíců dlouhých), štik, sumců (kterých v celé Sibiři nikde se nenalézá), i jiných málo znamých a drahocenných velikých ryb. K těmto posledním náleží jmenovitě iluam-iu, ryba 1000—2000 liber těžká, mající velmi bílé, chruplavkovité a přechutné maso, jejížto vlastní chruplavky pokládají se za obzvláštní lahůdku, pročež je mandarinové čínští sbírati musejí pro císařskou tabuli. Jiná hledaná ryba jest tamara (10—15 liber mající), která přichází z moře do řek. Obyvatelé pobřeží amurského jsou ostatně velmi šikovní rybolovci, obzvláště Tungusové při dolejším Amuru, kteří střílí ryby z kuší.

Také jedna plodina rostlinná jižního Mandžurska může se státi veledůležitým předmětem obchodu mezi Ruskem a Čínou. Jest to proslavený u Čiňanů ginseng, kořen rostliny břečtanovité Panax Ginseng, jejíž první popis a vyobrazení podal před 150 lety jesuita P. Jartoux, a kterou v novějším čase vědecky obadal Nees von Esenbeck, vyobraziv ji v dodatku k dílu svému o léčivých rostlinách, v Düsseldorfě vyšlém, na tab. 112. Slovo *ginseng* znamená v jazyku čínském *živého člověka,* kteréžto jmeno dáno rostlině pro zvláštní podobu jejího kořene, ačkoliv by je tento i v jiném smyslu zasluhoval, neboť jej považují Čiňané za pravý všeobecný lék, který prý uzdraví souchotináře, i kdyby již polovic plic byl ztratil, který navracuje starcům uhaslý oheň mladictví, působení všelikých jedů v těle ruší i rozličnou jinou divotvornou moc provozuje. O této všeléčivé moci ginsengu někteří novější evropští zpytatelé sice pochybují, a však missionáři francouzští, starší i novější, jednohlasně srovnávají se v tom, že kořen ten má převzácné vlastnosti léčivé. Již Jartoux vyhlásil ginseng z vlastního pozorování za výborný tonický prostředek, což i de la Brunière potvrzuje, z vlastní zkušenosti dokládaje, že při slabosti žaludku účinkuje i tenkrát ještě, když ani china více není platna; ovšem prý to ale platí jenom o plané rostlině a nikoliv o pěstované. Pro takovou jeho léčivou moc nazvali Čiňané ginseng také *orhota* (?) t. j. *král rostlin.* Pravý ginseng

nalézá se výhradně jen na poloostrově Korea a v jižním Mandžursku s ním hraničícím, a prodává se v nesmírné ceně. Libra koreanského ginsengu platí 200 franků, mandžurského pak, ač smíme-li věřiti knězi Verollesovi, až 50,000 franků, což ovšem jest něco neslýchaného. Vším právem tedy nazývá se mandžurský ginseng dle svědectví de la Brunièrova pokladem země. Buď tomu jakkoliv, tolik zdá se jisto, že Rusové, až se zmocní obchodu jižního Mandžurska, což za nedlouho se stane, z vývozu ginsengu do Číny znamenitě budou kořistiti. Až dosaváde udělovala čínská vláda jen asi deseti kupcům za mírnou daň dovolení ku plavbě po řekách Singari a Usuri, jejichž vodstvo přijímá Amur, a kupování ginsengu, tak že výnosný obchod s tímto zbožím byl monopolem několika málo osob.

Kromě této daně a poplatku v kožešinách odváděném nevynášela celá země Amurská vládě čínské ničehož, naproti čemuž vydržování znamenitého loďstva na splavných řekách, vojenské moci a úřednictva veliké výlohy jí působilo. Zcela pravdivě pronesl se o tomto poměru slavný *Ritter* již r. 1834 v tato slova: „Číňanům nepřináší Amur, nad jehož prostředním a dolejším během panují, pražádné zvláštní výhody, branná však moc, kterou na něm vydržují, nedovoluje žadnému jinému uvázati se v něj. Jediným Rusům mohla by plavba po této řece pomoci k velmi pohodlnému a vítanému spojení vnitřní Sibiře se zámořskými osedlostmi a k obchodu v severní části východního oceanu.“

Že se tušení Ritterovo v době snad dosti krátké vyplní, o tom nelze pochybovati.

Dobrá mapa země Amurské i s příležícími krajinami nachází se v *Petermannových*: „Mittheilungen aus Justus Perthes' geographischer Anstalt u. s. w.“ v ročníku 1857, VII., kdežto podány zprávy podrobnější o těchto krajinách.

O kovech.

3. *Cín**).

1. Jakožto pátý kov v řadě těch, které již od nejdávnějších věků známy byly, (totiž zlato, měď, železo, stříbro), uvádíme cín, ačkoliv se dějepisnými důvody dokázati nedá, že v skutku po svém nalezení toto místo v řadě kovů zaujal, ač nebyl-li dříve ještě znám nežli stříbro, nebo později nežli olovo. Některé však okolnosti, které se sice kovu samého netýkají, nýbrž spůsobu, v jakém se vyskytuje, jakož i velmi záhy známá sloučenina cínu s mědí, tak nazvaná zvonovina, odůvodní poněkud toto umístění cínu v řadě kovů.

Cín nevyznamenává se vzácnými vlastnostmi zlata a stříbra, ani pevností mědi a železa, taktéž se nevyskytuje jako tyto čtyry kovy v ryzém spůsobu v říši nerostní; nemohl tedy tou cestou jako jmenované kovy ve známost lidí přijíti. Dá se dle těchto okolností jakož i dle mnohem menšího rozšíření jeho po zemi uzavírati, že teprva později odkryt byl, když již ony kovy mezi lidmi známy byly.

Nerost, z něhož se cín tavením ve žhoucím uhlí dobývá, neprozrazuje svůj kovový obsah ani leskem a barvou, ani tažností, nýbrž jen větší poměrnou váhou; jaké tedy zkušenosti musily předcházeti, nežli z těchto vlastností, jimiž se cínová ruda od velkého množství nerostů k ní docela podobných rozeznává, na kovový obsah její uza-

---

*) Dle Dr. F. X. M. Zippe z nové, duchaplné knihy jeho: Geschichte der Metalle. 1857.

vírati dalo! Smímo tedy ovšem přijmouti, že nahodilé pozorování udaje na nezměnitelných zákonech přírodních založeného, což bývá původem nejvíce vynálezů, také známost cínu sprostředkovalo.

Ruda cínová, vyskytující se na povrchu země jen v málo kterých krajinách v podobě velmi hojných, malých, okulacených, roztroušených, černých kamínků, mohla náhodou se žhavým uhlím se stýkati, a kov z ní vytékající musil co takový poznán býti, jak mile lidský rozum pozorováním úkazů přírodních již vyšší vybroušenosti nabyl. Konečně mohly také úmyslné zkoušky o chování tvrdých a těžkých kaménků v uhelním ohni k vynalezení cínu vésti, předpokládáme-li, že bylo již zkušeností známo, jak se železo z jedné jeho rudy, v barvě a tvaru rudě cínové poněkud podobné, dobývá; možno pak, že se lidé o to pokoušeli, také z této rudy podobným spůsobem železo dobývati. Tomuto domyslu odporuje ovšem to, že již v časech velmi dávných zvonovina známa byla, která z cínu a mědi se skládá, dříve nežli dobývání železa z jeho rud ve všeobecnější známost vešlo; avšak z toho dá se jenom na bývalou vzácnost železa, nikoliv ale na dřívější známost a upotřebení cínu uzavírati. Z všeobecnějšího rozšíření železných rud po zemi lze souditi, že se lidé o tavení jich dříve pokusili, nežli o tavení rudy cínové, jejíž naleziště vzácna jsou a, jak se k víře podobá, v onom dílu starého světa, kde se vzdělanost národů nejdříve vyvinula, jenom na jedinou krajinu se obmezují.

2. Čas, kdy cín nalezen byl, jest zajisté pradávný a padá do doby předhistorické, ačkoliv pojmenování kovu, jímž se naznačuje, že co zvláštní, od jiných rozdílný kov poznán byl, teprv později se vyskytuje. Již v nejstarších dobách byla smíšenina mědi a cínu, totiž zvonovina čili bronz užívána místo pouhé mědi k hotovení nástrojů; známost cínu musí tedy aspoň tak stará býti, jako známost této smíšeniny. S jistotou nedá se však ustanoviti, zdali bronz hned z počátku z obou kovů připravován byl, nebo zdali nahodilé tavení mědi nebo měděných rud s cínovou rudou tento vynález spůsobilo; v posledním případu namanulo se asi samo sebou, zkoušeti také cínovou rudu samu pro sebe v ohni, aby příčina změny, jakou v mědi spůsobuje, na den přišla. O prvním připravování bronzu nevypravuje nám dějepis ničeho, tak že i čas toho vynálezu v úplnou tmu jest zahalen. Podlé spůsobu svého upotřebení k plastickým výtvarům litým musil bronz a tedy i cín již před Mojžíšovými časy znám býti. Zmínka se činí o cínu v IV. knize Mojž. kap. 31. verš 22., kde jest řeč o kořisti, kterouž odňali Izralité na hlavu poraženým Madianským.

První výslovné uvedení cínu u Řeků nalézáme v Iliadě; uvádí se zde co látka na okrasu štítů a jiné zbrané, jakož i při stavitelství dosti hojně. Pro snadnou tavitelnost a menší tvrdost hodil se cín k tomu účelu velmi dobře; *Homer* nazývá jej tedy také snadno spracovatelným.

V bibli vyskytuje se slovo cín mimo místo podotknuté ještě jednou v proroctví Ezechielově, v 27. kap. verš 12. v žalozpěvu nad zkázou Týru, města pomořského. Bylo pochybováno, zdali hebrejským slovem *bedil* skutečně cín vyrozumívati se má a zdali za časů Mojžíšových kov ten již znám byl; avšak bronz uvádí se již častěji v 2. a 3. knize Mojžíšově co látka na náčiní a při popisu archy úmluvy, a jakkoliv určitě udati nelze, zdali se zde měď nebo bronz vyrozumívati má, poněvadž oboje slovem *nechošeth* jest naznačeno, předce mluví se v Exodu kap. 26. verš 27. výslovně o litém

kovu. Litým tímto kovem (v českých biblích litou mědí) musí býti vyrozuměno každým případem smíšenina mědi a cínu, tak že cín ovšem již znám býti musil.

Proroctví Ezechielovo ukazuje ovšem na pozdější dobu a vztahuje se k obchodu Feničanů s tímto kovem. Také Madianští, kteří od Izraelitů při dobytí Kanaanu poraženi byli, náleželi ke kmenu fenickému a byli národ obchodní, kterýž jen kupeckou cestou tento kov sobě zjednati mohl. Cín mohl za onoho času jenom po moři k národům západní Asie a do Egypta přivážen býti, a toto první výslovné uvedení, jakož i mnohem dřívější upotřebení jeho k bronzu jest spolu důkazem, že námořský obchod Feničanů v oněch dobách již dlouho kvésti musil; není také příčiny o tom pochybovati, poněvadž z jiných okolností dostatečně jest známo, že tento podnikavý obchodní národ již v dobách velmi časných pomořskou cestu do velmi vzdálených zemí vynajíti uměl.

3. Dle toho, co právě vyloženo bylo, jest tedy čas, kdy cín byl nalezen, docela neznámý, taktéž dá se o způsobu, jakým dobýván byl, jen domyslem souditi; za to není ale o zemi, v které nejdříve ve známost vešel a odkud v nejdávnějších časích k vzdělaným národům dovážen byl, pražádné pochybnosti více. Řecký název cínu, jímž jej Homer a jiní staří spisovatelé poznamenávali, jest *kassiteros*; v sanskritu nazývá se *kastira*. Toto staré indické slovo, patrný to základ řeckého názvu, ukazuje neomylně na zem, odkud známost toho kovu vyšla; máme-li v tom ohledu pro jiné kovy jen domněnky, objevuje se zde úplná jistota.

Z Indie byl přenešen cín cestou obchodu do západních zemí Asie a do Egyptu, kde upotřebení jeho ve smíšenině s mědí jej velmi záhy nalézáme. Dalo by se o národu, jehož znamenitá vzdělanost z vybudovaných od něho pomníků jasně vysvítá, souditi, že mu také plavba neznáma nezůstala a že od přístavů v Červeném moři cestu do Indie nalezti věděl a odtamtud cínem, ocelí a jinými výrobky se zaopatřoval; Egypt měl však nedostatek stavebního dřeva pro koráby, a obyvatelé jeho štítili se bázlivě vln mořských. Prostředníci nebo vlastní podnikatelé obchodu s Indií a západoasiatskými zeměmi byli tedy nepochybně Feničané, o nichž z nejstaršího jejich dějepisu víme, že co obchodní národ s Babylonem pomocí karavan ve spojení byli, kam zboží z Indie přes Perský záliv zaváženo bylo; jest také možno, že již v časech velmi dávných také z Červeného moře obchodní výpravy do Indie podnikali, hlavně aby odtamtud cín vyváželi, pro nějž cesta karavanská přes Babylon méně prospěšná byla.

Indové nebývali nikdy národem, kterýž sám vývoz obstarával, ačkoliv jmenovitě stavy čili kasty od Ariů pocházející velmi záhy neobyčejnou vzdělaností se vyznamenávali, nýbrž vždy jim bylo pohodlnější, výrobky svých bohatých krajin cizincům v obchod přepouštěti, a tak tedy v nejdávnějších dobách mimo Babylonců a Egypťanů hlavně Feničané indický obchod samostatně vedli. Nepochybně květl tento obchod Feničanů s východními krajinami již dříve, nežli své mořské výpravy i na západ rozšířili a osady na Iberském poloostrově založili, kdežto bohaté prameny pro dobývání kovů nalezli. Odtud odkryli *Kassiteridy*, kterýmž jmenem dnešní Cornwall pro hojnost tam se vyskytujícího cínu, jakož i západně od něho položené ostrovy Scillské jakožto skladiště, z něhož kov vyváželi, poznamenány byly. Feničané utajovali pak dlouho polohu Kassiterid a cestu tam vedoucí.

O spojení obchodním západních zemí s asiatskými nepodávají nám dějepisné prameny žádných důkazů, nesáhají do těchto dávných časů, v nichž cín, jak z přede-

šleho vysvítá, odkryt a ponejprvé upotřebován byl; avšak právě tento kov ukazuje co nejpatrněji na tento obchod. O vyskytování se cínu v jedné nebo druhé západoasiatské nebo evropské zemi nedává starý dějepis žádné zprávy; známost, ve kterou během dějepisných dob přírodniny těchto zemí a v novější době také zeměznalecké poměry jejich vešly, ukazuje také nedostatek toho kovu v těchto krajinách.

Jak uvedené indické slovo naznačuje, přivážen byl cín nejdříve a dlouho před tím, nežli západní naleziště Feničanům známa se stala, z východních krajin známého tehdy světa. Strabo počítá Kassiteridy ještě k Iberii (Španělsku), bezpochyby proto, že Feničané tam z Gadesu (Cadix) se vypravovali; vyměňovali od obyvatelů kovy za sůl, hrnčířské a železné zboží.

Po vynalezení západních kovových dolů, z nichž Feničané pilně těžili, uvolnilo se bezpochyby spojení jejich s Indií, ačkoliv později ve spojení s Izraelity jinou cestou po Červeném moři za času Davida a Šalamouna krále spojení to pro výtěžek zlata ještě jednou obnoviti se snažili, nebyla-li ostatně jiná část východních krajin cílem těchto výprav. Indické na kovy bohaté země zůstávají od těch dob zrakům našim zahaleny a objevují se jen v některých dobách starobylých a středověkých, zvláště obchodními výpravami Benatčanů na krátký čas. Mezi kovovými poklady indických zemí stalo se teprva v nové době neobyčejné bohatství na cín některých z nich známé a otevřelo se obchodu, avšak země ty jsou, jak později poznáme, zcela jiné, nežli ty, z nichž cín ponejprvé do západní Asie vyvážen byl.

4. Jak bylo již podotknuto, nenalézá se cín samorodý; v *cínové rudě* jest sloučen s kyslíkem, od něhož se tavením ve žhoucím uhlí snadno odděliti dá. Tato cínová ruda jest jediný nerost, z něhož se kov ten dobývati dá, neb jiný, totiž *kyz cínový*, v němž se sirou a mědí sloučen jest, vyskytuje se jen co vzácnost, taktéž v Cornwallu nalezající se *Stannit*, v němž kysličník cínový s křemenem a hlinitou zemí spojen jest. Z jiných nerostů obsahují ještě *Tantalit*, *Columbit*, *Aeschynit*, *Monazit*, *Fergusonit* a *Euklas* malé podíly tohoto kovu, náležejí ale k nejvzácnějším druhům nerostním.

Rozšíření cínu v říši nerostní jest tedy mnohem obmezenější nežli u většího dílu ostatních kovů, ba stojí v tom ohledu i za zlatem. Uvnitř v kůře zemské nalézá se cínová ruda ve zvláštních ložištích, které k nejstarším útvarům náležejí. Tato ložiště rozeznávají se dle své podoby dosti nápadně od ložišť jiných rud a slovou podle své značné rozsáhlosti do šířky a nedostižné hloubky čoky (Stöcke). S těmito čoky jsou také vlastní couky (Gänge) ve spojení, a v obou těchto ložištěch nalézá se cínová ruda velmi často v rozmanitých svých vyhraněných tvarech v průvodu rozličných, dílem kovových dílem nekovových nerostů. Mimo to nalézá se cín také v horách, v nichž taková ložiště se vyskytují, místem do kamení vtroušen, jmenovitě v žule, kteráž někdy značné množství cínové rudy obsahuje, tak že dobývání její tlučením a vypíraním prospěšně vykonati se dá.

Mimo toto původní naleziště cínové rudy uvnitř hor vyskytuje se také ještě na povrchu země v podobě okulacených kaménků a valounů, nejvíce barvy hnědé a černavé, často jen v podobě písku smíšeného s hlinou, oblázky a obyčejným pískem; na některých místech zaujímá taková usazenina rozsáhlou prostoru. Ložiště tato nejsou původní, nýbrž zbytky rozemletých původních ložišť, zvláště takových, v nichž cínová ruda daleko roztroušena byla. Rozkotání a rozemletí takových cínových hornin stalo

se podobným spůsobem, jako hornin zlatonosných. Takové povrchní usazeniny nalézají se obyčejně v sousedství původních ložišť, při jejichž rozkotání úlomky nerostů vzájemným třením okulaceny a vodou splachovány byly; tvrdší a mnohem těžší cínová ruda odporovala při tom větší silou rušící moci a voda ji zponenáhla na příhodných místech nahromadila. Tyto usazeniny cínové rudy souhlasí docela s usazeninami zlatonosného písku, jak dle původu tak dle podoby, obsahují ale mnohem více cínové rudy nežli zlatonosné zlata, poněvadž již na původních ložištích toto jest mnohem vzácnější nežli cín na svém ložišti. Některé z těchto ložišť jsou hlinou, pískem a štěrkem pokryty, ale i z těch dá se ruda velmi snadno dobývati, na jiných ložištích chybí tento příkrov docela. Tento spůsob povrchních ložišť usnadnil bezpochyby poznání cínového kovu, poněvadž nemohlo býti nesnadno, zkouškou z těch černých, cizích příměsků zbavených kaménků kov dobyti. Mezi zprávami ze starého věku nalézá se v Pliniovi zmínka o takových ložištích cínové rudy, jakož i o spůsobu, jak se z ní kov dobývá.

5. U Římanů byl cín nazván *bílým olovem*, a *Plinius* vypravuje s ohledem na toto: „Jsou dva druhy olova, tmavé a bílé. Totoť jest dražší. Řekové nazývají je *Kassiteros* a vypravují o něm velkomluvně, že se přiváží z ostrovů Atlantského moře a sice na korábech pletených a koží potažených. Nyní však víme, že v Lusitanii a Galläcii (v nynějším Portugalsku a v španělské provincii Gallicii) v písčité, tmavé zemi na povrchu povstává, kterážto zem jen dle váhy se poznává. Mezi tím vyskytují se také malé kaménky, jmenovitě ve vyschlých ručejích. Havíři vypírají písek a roztápějí to, co se usadí, v pecích.“ *Strabo* podává ještě jinou zprávu, která od *Posidonia* pochází. Dle toho nenalézá se prý cín ve Španělích na povrchu, nýbrž dobývá se ze skal. U nevzdělaných národů, které obývají v krajinách za Lusitany a na Kassiterských ostrovech, vyskytuje se prý též cín a sice (jak dále stojí) na povrchu země.

O britickém cínu vypravuje *Diodor*, že hostinní obyvatelé předhoří *Belarion* nazvaného cín opatrným nakladáním ze země, ve které se nachází, dobývají. Skalnatá půda má prý žíly, z nichž se ten kov dobývá (tedy dolováním), roztápí a čistí. Cín takto dobytý přicházel do obchodu v podobě krychlových kusů a sice přes Gallii až k řece Rhodanu a odtamtud do Italie; proto nazývali Římané britický cín také gallickým, jinak také celtickým. Viděti z této obchodní cesty, že Římané co plavci méně odvážliví byli nežli Feničané, a raději pozemní cestě přes Gallii do Italie před námořskou cestou přednost dali; bez pochyby obmezovali své mořské výpravy jen na moře Středozemní.

Celtický název pro cín byl *Stean* nebo *Ystean*, nedá se však rozhodnouti, zdali německé a dle toho i české slovo Zinn, cín, z toho odvozovati se dá; latinské slovo *stannum* není však při vší své podobnosti s celtickým slovem příbuzné. Užívaliť ho Římané dříve k naznačení stříbronosného olova, později jmenovali tak rozličné bílé a měkké smíšeniny kovu, až konečně ve 4. století po Kr. místo řeckého slova k pojmenování cínu ho upotřebili, alchemisté podrželi pak to slovo v témž smyslu.

Upotřebení čistého cínu bylo u starých velmi obmezené, považovali cín za kov nepotřebný, nebyl-li s jinými kovy smíšen, pročež užívali ho nejvíce k dělání kovových smíšenin, zvláště bronzu (*aes* u Římanů). Zrcadla dělali z bílé smíšeniny cínu a mědi, v níž cín mnohem více převládal nežli ve smíšenině *aes* nazvané; nejvyhlášenější zrcadla toho spůsobu pocházeli z *Brundusium*. Rozmáhající se nádherou byla zrcadla tato vytlačena zrcadly stříbrnými, jichž konečně i každá služka chtěla užívati. Smí-

šenina cínu a olova potřebovala se k ocínování měděného nádobí, aby se jedovatý rez zamezil. Také ozdoby na koňském strojení a na vozích byly pocínovány. K smíšenině *aes* nazvané brali cín olovnatý, jak chemické rozbory antických mincí a jiných věcí dosvědčují *).

Zbytky cínového náčiní ze starobylosti nezachovaly se nikde.

Také v středověku bylo upotřebení cínu dosti obmezené. V latinském překladu *Gebera* jest cín přeložen slovem Jupiter, a praskavý zvuk, jejž při ohýbání vydává, uvádí se tam co znak cínu; také věděl Geber, že jiné kovy mimo zlato a olovo přimíšením cínu křehkými se stávají. Arabský učenec *Ebn Sina* (Avicenna) jmenuje čtyry druhy cínu, kteréž se bez pochyby rozličnými stupni čistoty od sebe rozeznávaly. V alchemii byl cín předmětem zkoušek ušlechťovacích; tím se připravovala cesta k vědeckému poznání jeho vlastností, jimiž se stává upotřebitelným k rozmanitým a důležitým věcem, však teprva v novější době z většího dílu odkrytým.

6. Naleziště cínové rudy od starých poznamenané jsou tatáž, na nichž se posud vyskytuje, ačkoliv povaha původních a později povstalých ložišť, jakož i jejich souvislost a jejich rozšíření mnohem lépe známe. Dobývání cínu v dolech uvnitř hor zvelebeno bylo nepochybně teprva v novější době, neb doly u starých podotknuté byly, jak se zdá, jen v nejsvrchnějších místech z cínových ložišť založeny.

Cínová ruda nalézá se jenom v málokterých zemích, avšak řídkost jejich nalezišt nahražuje se dostatečně hojností, v jaké se na jednotlivých místech vyskytuje, tak že nepochybně množství cínu na těch několika ložištěch jeho daleko převyšuje množství zlata na přemnohých místech na zemi dobytého, ba i množství stříbra ročně dobyté převyšuje desetkráte. V Asii jsou dvě, bohatostí na cín slynoucí krajiny. Jedna z nich jest pohoří a vysočina *Mevar* v přední Indii, druhá mnohem rozsáhlejší prostírá se po velké části zadní Indie a Sumatry. V první nalézají se v státu *Udaypur* u míst *Javara* a *Dariba* uprostřed Mevarské vysočiny posud ještě doly na cín bohaté, jakož i u Sojutu na západním úpadě Mevarského pohoří. Poloha této krajiny severně od Suratu a Mandavi ukazuje na pramen, z něhož kastira starých ještě před nalezením Kassiterid do západních zemí plynulo; ukazujeť na ostrovnatou krajinu *Guzurate* a *Kuč*, v níž podnes nářečí sanskritu se mluví, jakož na tržiště, odkud cín a jiné zboží indické podél břehů arabských po Červeném moři do Egypta a po Perském zálivu do Babylonie a Fenicie zaváženo bylo. Nejbohatší doly cínové jsou však v zadní Indii, zvláště slynou doly na *Sumatře*, na poloostrově *Malakka* a mezi menšími ostrovy, jmenovitě *Junk-Ceylon* a *Banka*. Ložiště cínové rudy sáhají v této části Asie od 20 stupně severní šířky až k 5 stup. již. šířky, na mnohých místech vyskytuje se ruda v naplavené zemi v takovém množství, že se nejsnadnějším spůsobem pouhým vymýváním od přimíšeného písku odděliti dá. Pásmo toto, obsahující rozsáhlé země a ostrovy, lze právem *cínovým pásmem* nazývati, slove také u mnohých *cínovým pobřežím*.

Není k víře nepodobno, že tato naleziště cínu již starým známa byla, ačkoliv i naleziště v přední Indii od nalezení Kassiterid na tisíciletí v zapomenutí upadla, až po otevření mořské cesty Portugalcem Vasco di Gama a po založení osad portugalských

*) Viz pojednání v Památkách: Význam starožitných bronzů od r. 1857, sv. III.

a hollandských, Anglie panství své po celé přední Indii rozšířila. Zásoba cínu z ostrovů a krajin zadní Indie, pokud k státům malajským náleží, vyváží se z větší části do Číny a Žapanu; velmi značná část z osad hollandských přichází ale obchodem do Evropy. Množství cínu, jejž Indie poskytuje, dá se jen přibližmo dle udání o několika místech oceniti; dle toho obnáší bez pochyby dvakráte tolik co množství cínu v Evropě dobytého, neb výtěžek na jediném ostrově Banka obnáší prý tolik co v Anglii; Junk Ceylon dává ročně asi 5000 centů, Perak 5200, Kalantan 4000, Tringano 9300 centů; o mnohých místech chybí ale všechno udání.

V Evropě jest posud *Cornwall*, jako již od dob Feničanů, zemí na cín nejbohatší; v celém středověku až k oznámení cínových dolů v zadní Indii v novější době byl Cornwall hlavním pramenem cínu. Richard hrabě Cornwallský, po smrti posledního Hohenstaufa vyvolený král Německý, měl své bohatství, hlavní důvod vyvolení svého, z dolů cínových. Kov dobývá se v Cornwallu z největšího dílu na původních ložištích dolováním, poněvadž naplaveniny cínové během více nežli 3000 let skoro docela vyčerpány jsou. Roční výtěžek cínu v Cornwallu a Devonshiru obnášel r. 1854 dle zpráv všeobecné průmyslní výstavy v Paříži 104.900 centů.

Cínové doly na Iberském ostrovu, o nichž se staří zmiňují, náležejí nyní jen k historickým upomínkám na bývalé bohatství té země; r. 1787 byly sice v Gallicii opět cínové doly otevřeny, avšak brzo zase opuštěny,

Cínová ložiště starým známá a od nich používaná, k nimž také ložiště v zadní Indii náležejí, ačkoliv Evropanům teprva v novější době znamými se staly, zůstala až podnes zřídla cínu. Ložiště ve středověku v Evropě odkrytá a posud ještě částečně používaná jsou příliš obmezena v porovnání s oněmi, a v novější době nebylo žádné ložiště nalezeno, které by vydatnou zásobu cínové rudy mělo.

Na evropské pevnině jsou *Čechy* a *Sasy* jediné země, v nichž se cín dolováním dobývá. Také zde jest cínové pásmo, asi tak rozsáhlé jako britanské, ale méně souvislé, nýbrž po jednotlivých místech na obou stranách Krušných hor a v menším pohoří Karlovarském rozdělené. Nejstarší dol v tomto pásmu jest v *Krupce* (Graupen) v Čechách, v němž se těžení s jistotou až do 13. století stopovati dá, ačkoliv staré pověsti otevření jeho až do 11. století kladou. Během následujích století byla cínová ložiště ještě na několika místech českého a saského Rudohoří odkryta a dala původ několika baňským městům, u některýchž posud v dolech se pracuje. Naplaveniny cínové byly odkryty na hřbetě Krušných hor u *Fribusu* a *Blatné* (Platten), ale brzo vyčerpány. Vedle těch míst nalézá se také cínová žula, z níž se ten kov dobývá. Ostatně jsou cínová ložiště českých a saských hor větším dílem čoky a couky, na nichž dobývání rudy s mnohem většími obtížemi bojuje, nežli v naplaveninách.

Tyto poměry vysvětlují samy sebou vyčerpání některých a značné chudnutí jiných cínových dolů v Čechách a Sasích, neb jen v málokterých dolech lze kov za ceny tak nízké dobývati, za něž se z Indie na trh do Amsterodámu přiváží. Nyní obnáší roční výtěžek cínu v Sasích 3000 centů, v Čechách r. 1853 jen 652 centů, v jednotlivých letech druhé čtvrti našeho století vystoupil však na 1600 centů a v průměru dá se na 1000 centů páčiti. Doly na cín jsou nyní jen u Krupky, Zinnwaldu, Abertamu, Slavkova (Schlaggenwald) a Schönfeldu.

Naleziště cínové rudy ve Francii, Slezsku, Moravě, Švédsku, Sibiři, severní

Americe náležejí k vzácnostem, ruda vyskytuje se zde jen porůznu v prahorách, které s vlastními ložišti spojeny nejsou.

V Africe (Alžíru) byla cínová ruda teprva v nejnovější době odkryta, o jejím rozšíření a její vydatnosti nedá se však posud nic určitého říci.

Amerika, na jiné kovy tak bohatá, má jen velmi málo cínu, toliko v Mexiku byla jeho ruda v naplaveninách nalezena; výtěžek obnášel r. 1802 jen 100 centu, a od té doby chybí všechny další zprávy.

Zdali v Australii cínová ruda se vyskytuje, musí teprva příští čas rozhodnouti.

7. V novější době jest upotřebení cínu mnohem rozsáhlejší a rozmanitější nežli v starém věku. V středověku byl cín potřebován skoro výhradně jen k dělání zvonoviny. Teprva v novější době potřebuje se cín též k dělání děloviny a bronzu na lité sochy, začež ale bronzové mince docela z oběhu se vytratily. Nádobí cínové pro stůl bylo v předešlém století a na počátku nynějšího všeobecně oblíbeno, až později čistějšímu porcelánu místo postoupilo. V zámožných rodinách městského stavu byla ještě na počátku našeho století zásoba cínového náčiní pro stůl a kuchyni co malý poklad považována.

Všeobecnějším stalo se při znenáhlém vytlačování cínového nádobí z domácnosti upotřebení jeho na nádobí a stroje v lučebních pracovnách, v lékarnách a průmyslních závodech; stalo se k těmto účelům nenahraditelné, poněvadž by jen nádobím stříbrným nahraditi se dalo.

Pocínování mědi, jíž v starém věku obyčejné, aby se dělání škodného rezu měděného zamezilo, bylo zdokonaleno. Pocínování železa a železneho plechu bylo prý na počátku 17. století v Čechách vynalezeno, odtud rozšířilo se do Sas a Angličanem Yarrantonem r. 1670 do Anglie. Nyní zaměstnává dělání bílého plechu a další jeho upotřebení mnoho tisíc pilných rukou, z kterých nesčíslné v domácnosti a v průmyslu potřebné náčiní vychází.

Také dělání a upotřebení cínových listů kladivem vytepaných (Staniol, Zinnfolie) náleží teprva nové době a jest nyní velmi rozšířené, jakož se již stalo důležitým v mnohých odvětvích průmyslových, obchodních a vědeckých; sloužíť co ochraňující obal mnohého zboží, k zavírání láhev se šumivým vínem, spolu se rtutí k dělání zrcadel, které nejdříve v Benátkách tím způsobem zhotovovány byly, nyní ale předmětem velkolepého průmyslu jsou, jehož výrobky v každém domě spatřujeme a kteréž kovová zrcadla starých velikostí a krásou daleko převyšují. Vědeckým účelům slouží staniol na elektrických strojech, na nichž jest podstatnou částí. Velmi rozsáhlé jest též upotřebení cínu na píšťaly varhan. Ke všem těmto účelům a mnohým jiným ještě hodí se cín výborně jakožto kov, od Homera již snadno spracovatelným nazvaný, kterýž mimo to rušivé moci vzduchu vítězné vzdoruje.

8. Ačkoliv cín v říši nerostní jen v několika sloučeninách se vyskytuje, jest předce počet sloučenin, které se z něho a jiných prvků vyvesti dají, nemalý. Lučba zná asi 200 sloučenin cínu s nerostními a asi 30 sloučenin s organickými látkami. Jedovatých vlastností neukazují tyto sloučeniny, nedají se ale též co léky upotřebiti.

V starém věku nebyly (vyjmouc kovové smíšeniny) žádné lučebně dobyté sloučeniny cínové známy. Nejdůležitější z těchto sloučenin jsou sloučeniny toho kovu s kyslíkem, chlorem, se zlatem a spolu s kyslíkem. Méně důležitá jest sloučenina cínu se sirou, známá jménem *musivní zlato* (Musivgold), upotřebována k malbě vodní

a k bronzování řezbářských prací ze dřeva, sádry, hlíny a železné litiny. Sloučenina cínu s kyslíkem, *kysličník cínový* (Zinnoxyd), lučebně totožná s cínovou rudou, jest podstatnou částí bílé, neprůhledné, skelné hmoty, pod jmenem šmelc a email známé, kteráž se k dělání okras na zlatě, potahování měděných ciferníků na hodinách jakož i železného nádobí, k dělání skelného povrchu na hliněném zboží z faenzy čili tak nazvané majoliky, nyní oblíbenějším porcelánem nahražené, vůbec potřebuje. Látka tato, bez pochyby ve vlaských Benátkách odkrytá, měla jakožto základ malby na emailu mocného působení na výkvět uměleckého odvětví, jehož první počátky v malbě na skle v 11. a následujících stoletích hledati sluší, z kteréž bez pochyby v 16. století na majoliku přešlo a v němž prý sám *Rafael* co chlapec první důkazy budoucí slávy podal. Před sto lety bylo to umění přeneseno na porculán, a v nejnovější době vrátilo se s vysokého stupně na tak dlouhé cestě dobytého opět k prvním svým počátkům, totiž k malbě na skle.

Sloučenina cínu s chlorem, *chlorid cínový* (Chlorzinn), ve vyhraněném a s vodou spojeném spůsobu *cínovou solí* (Zinnsalz) nazvaná, slouží co základ při vyvozování ohnivé, šarlatové a jiných živých červených barev na vlně a hedvábí červcem (Cochenille), jakož i k dělání pravého červeného *karmínu.* Vlastnost cínové soli s barvivem červce, stálé sloučeniny vytvořovati, byla na počátku 17. století od Kornelia Drebbela odkryta a brzo potom od *Küffelara* v Leydenu do barvířství zavedena. Znamenitým tímto pokrokem v barvířství obdržel červec sám vyšší cenu a stal se důležitým zbožím. Třetí sloučenina, oxydu cínového s oxydulem zlata, nazvaná *zlatým nachem* (Goldpurpur) nebo dle vynálezce *Cassia* v Hamburku *Cassiovým nachem* (Cassius'scher Purpur) má tu vlastnost, že na skle a skelných látkách ohni vzdorující sloučeniny vytvořuje. Vynález tento byl na počátku 17. století, když ještě alchemie s velkou důvěrou se pěstovala, za velmi důležitý považován, a alchemisté nazvali tu sloučeninu mystickým jmenem *nachový plášť krále.* Slovutnému *Kunklovi,* kterýž sklářství znamenitě povznesl, podařilo se nejdříve po mnohých marných zkouškách, tou sloučeninou *rubínové sklo* vyhotoviti; od té doby byl také tento krásný výrobek umění sklářského zdokonalen. Jinak dává zlatý nach také červené barvy pro malování na šklo a porcelán.

Novější přírodnická badání v okolí Sloupském.

Sděluje Jan Soukop.

V „*Perlách Českých*" nastínili jsme dva obrazy z okolí Sloupského na Moravě, ježto nevšední velebností přírody daleko proslulo i za hranicemi vlasti Moravské. Tomu nasvědčují četní turisté, již každoročně od jara až do tuhé zimy putují k pověstné „*Macoše*" a k podzemnímu labyrintu jeskyň Sloupských. Zvláště od té doby, co železnice čarovným téměř letem kraje probíhá, může se říci, že se počet navštěvovatelův znamenitostí zdejších zdvojnásobnil. Vždy uvidíš jednotlivce i celé společnosti sestupovati v *Blansku,* druhém to nádraží z Brna ku Praze. Poobčerstvivše se v překrásné restauraci *Klepáčovské* ubírají se malebným žlabem poznenáhla vzhůru k Macoše. Velikolepé slévárny a umělecké dílny železné, náležející Jeho Jasnosti knížeti *Salm-Reifferscheidovi,* poutají zraky cestovatele brzo v pravo, brzo v levo; on rád si postojí maličko tu a tam, aby se obdivoval duchu lidskému, kterak mrtvou hmotu ovládá a oživuje ku prospěchu člověčenstva. Napojiv se pohledem na tolikeré vzácnosti snahy

lidské, postupuje dále až nad „*Skalský mlýn*,“ jejž spolu s ostatními stroji hutními potůček „*Punkva*“ pohání. To ovšem není nic neobyčejného, ale tomu se podiví každý, vida, an nedaleko nade mlýnem silný potok ten co pravý „Deus ex machina“ vystupuje z podzemní brány, kdežto nelze jest sledovati dráhu, jakovou si voda razí ve tmavých hlubinách země.

Dává se tedy cestovatel vzhůru cestou k Macoše, hrůzoplodné propasti, jejížto hloubka okolo 80° se udává. Nad propastí samou ční na nejvyšším vrcholu ohromného skaliska vkusná a pevná pavlač, se které bezpečno jest potopiti zraky až na samé dno děsného toho hrobu. Aj, starý známý pozdravuje poutníka z hlubiny, potok „Punkva,“ s nímžto se byl u tak zvaného „*Východu*“ nade mlýnem Skalským obeznámil. Nejeden cestovatel uchopí se tužky, aby zběžný nákres divokrásného toho obrazu co vzácnou památku donesl svým milým domácím.

Od Macochy měří nadšený turista další cestu k Sloupu, buď hadovitým úžlabím, buď přímo bujným lesem, kterážto poslední cesta jest mnohem kratší, ona pak žlabem neobyčejnou romantikou vyniká. Hned u samého vchodu do úvalu Sloupského na levo zívá velikánský tunel as na 100 kroků zdélí, kterým volno jest projíti; jeho portal podobá se ohromné lastuře vkusně pruhované. Značná ozvěna posmívá se tu pocestnému, rozpustile opakujíc každé slovo.

Dále za „*Kolnou*“ (tak slove zde průchod právě líčený) strmí sám o sobě „*Hřebenář*,“ obrovský balvan, jako zkamenělý Cerberus u brány království Plutonova.

Sotva se tu objevíš, již tě obklopuje hejno venkovanů s dračkami, aby ti posvítil do lůna matky země, jelikož beze světla nikterak sestoupiti nelze. Kdokoli trochu Aeneidy ze studií v paměti udržel, snadno si vykouzlí báječný obraz básníkovy cesty „ad inferos.“

Neležíť však v úkolu těchto řádků, zevrubně popisovati, což se již, pokud skromné péro stačovalo, stalo v „Perlách Českých,“ na které váženého čtenáře odkazujeme. Tolik však vidělo se nám býti potřebí, podotknouti předběžně pro čtenářstvo, jemuž dotčená kniha po ruce není, dříve než naznačíme chod novějšího badání v okolí našem. Co mecénáše obětovného tohoto podniku sluší v popředí uvesti Jeho Jasnost p. knížete *Hugona Salm-Reifferscheida;* buditelem však a vůdcem zajímavých těch výprav vědeckých ku proskoumání podzemních jeskyň jest neunavený zpytatel přírody Dr. *Jindřich Wankel*, hutní lékař v Blansku, rodilý Pražan. Výsledky několikaletých snah jeho jsou tak bohaté, že mu poskytují hojnost staviva k zvláštní monografii okolí Sloupského, která o nedlouho i z náležitými výkresy tiskem na světlo vyjde. Než pak se dočkáme vzácného toho díla, nebude snad od místa, když zatím aspoň některá data do „Živy“ položíme, pokud nám laskavostí ochotného p. doktora ve známost vešla.

Výprava do Macochy.

Výprava tato dála se dne 21. srpna r. 1856 o 3. hod. odpoledne. Potřebné lešení k podniku tak odvážlivému zhotoveno s náležitou obezřelostí návodem p. Antonína Mládka, šichtmistra v Jedovnicích, a sice na jižní nejpřístupnější a nejnižší straně. Mimo četné havíře spustili se po láně dolů: Osvícený p. althrabě *Erich Salm-Reifferscheid*, Dr. *Wankel*, mechanik Jan *Franta*, šichtmistr *Mládek*, fysikalními, meteorologickými a měřickými nástroji opatřeni jsouce. Jelikož se nespouštěli s nejvyšší

pavlače, nýbrž s lešení as v polovici Macochy strojeného, tudíž nebylo jim další cestu po laně konati než na 20°, a pak spouštěli se poznenáhla dolů s pahrbku kolmého as na 20°. zdélí, než dorazili k vodě.

Tu nejprvé vztýčen moravský praporec červeno-bílý a provolána „sláva" Jejich Velič. *Císaři* a *Císařovně*, Jeho Jasnosti knížeti *Salmovi* a celé knížecí rodině, a pak všem přátelům přírody.

Po té začalo vědecké skoumání a vyměřování, o čem nás svým časem zamýšlená monografie poučí. My zatím tolik všeobecně podotýkáme, že velkolepý, ohromující jest v Macoše pohled na strmá skaliska, vzácnými bylinami a mechy porostlá, na četné kotliny a dva temnozelené rybníky na 12° v průměru. Zmínili jsme se už dříve, že je to tatéž voda, která po delší pouti podzemní co potok Punkva na světlo vystupuje nad Skalským mlýnem. Domnívali se naši zpytatelé, že se jim podaří po vodě této z Macochy se dostati až k „Východu" či k Punkvě, zatím brzo přesvědčili se, že nepřekonatelná překážka na závadě jest, totiž množství řezaných klád, které od nepamětných dob, bez pochyby nějakou povodní od mlýnů okolních odnešené, pod zemí až do Macochy se dostavše, další průchod řečiště zpytateli zatarasily. Připomenouti sluší, že na mnoha místech, na př. pod *Ostrovem* a *Holštýnem*, ano i u samého *Sloupa* mlýnský potok zrovna do skalní hlubiny padá.

Ze dna Macochy k severovýchodu vystupuje poznenáhla skalní chodba až na 60° zvýší, ozdobená krápníkem nevídané velikosti a krásy. Bez žebříků, lán a pochodní nelze jest obadati prostoru tuto; naši zpytatelé však proskoumali ji až na konec. Podobá se, že před časy chodba tato vedla z Macochy vzhůru až na bílý den, a že toliko náplavou později zanešena jest a snadno by se prokopati dala, což se bez pochyby svým časem stane, tím více, an teprv nedávno zemřel stařeček, který vypravoval, že za věku dětinského slýchával, kterak před časy vedla s vrchu cesta až na dno Macochy.

Na počátku řečené chodby, kterou jsme nazvali „*Erichovou*", nalézá se tabulka s následujícím nápisem:

Anno 1784 den 23. Juni waren allhier Fr. Postawka, Amtmann, Karl Kudčinský, Ingenieur, Fr. Fechter, Forstschreiber von Posořic und Joh. Tallher von Brünn.

Oben waren. Herr von Festenberg, Domherr, und Baron Roschepin, Cap. v. Ingen.

Na druhé straně tabulky stojí:

Den 24. Septb. 1804 war hier Hauptmann Peschke vom Genie-Corps. — 1808 den 28. August Hugo Graf Salm mit H. Sedláček.

Jeskyně Sloupské.

Veliká prostora útvaru vápencového, která se od Blanska na jih k Adamovu a ke Křtinám táhne a pak na sever přes Ostrov k Holštýnu a ku Sloupu zabíhá, chová v lůnu svém nemalé množství podzemních jeskyň, ježto od pravěku navštěvovány byvše pozornost zpytatelův přírody velice zajímaly, za našich pak dnův obzvlášním předmětem vlastenských přírodoskumců učiněny jsou. Nejstarších zpráv o jeskyních našich, pokud nám známo, dočítáme se v učené knize „*Tartaro-matix Moraviae*", kterou již r. 1669 ve Vídni tisknouti dal *Jan Hertod*, Phil. a Med. Dr. a fysikus král. města Brna. Kniha řečená psána jest latině a zahrnuje mnoho vzácných zápisek, jež ovšem sem a tam na výsluní nynějšího pokroku u vědách přírodních nesprávnými ano báječ-

nými býti se vidí, nicméně však o chvalitebné všímavosti svědectví vydávají, jakovou se předkové naši ku znamenitostem vlastenským nesli. Památná kniha tato zachovala se podnes v knížecí Salmovské knihovně v Rejci. Novějšího času psal o témž předmětu J. N. *Nagel*, dvorní archivar, jejž r. 1748 vláda byla vyslala, aby obadal přírodní znamenitosti moravské. Nejnověji od r. 1850 neunaveně pracuje v tomtéž oboru Dr. *Wankel*.

Mezi četnými jeskyněmi našeho kraje náleží co do velkoleposti i znamenitosti první místo jeskyni Sloupské, která as na 200° ode Sloupa, utěšeného místečka poutního, v romantickém údolí rozvětvena jest. Příchozímu do Sloupa nabízí se přirozený vůdce do hlubiny — malý potůček, který za jarního času a po bouřkách tolik vody mívá, že mu těsná brána do podzemních sklepů ani nestačí a on tudíž nejednou do blízkého úžlabí uchýliti se musí. V letě začasté vysychá na čisto, že ani ptáčka nenapojí, a tenkráte bývá v našem údolí nemalá nouze o vodu, zvláště letos, neboť vodu na pití s kopce na $^3/_4$ hod. donášeti dáváme z Vavřince, vodu na jiné domácí potřeby i přes hodinu cesty dovážíme. Tím pak vinen jest vápenec, který každý potůček, jenž z půdy drobové (Grauwake) k nám zabloudí, žíznivě pohltá do tmavých svých sklepův. Nezřídka přihází se, že i površí země místy se propadá na spůsob převráceného kužele, kteréžto propadliny lid náš trefně nazývá „*závrtkami*,“ do kterých se napotom okolní voda sráží. Tyto závrtky naznačují směr a běh podzemních slují.

R. 1834 propadla se značná část silnice mezi Ostrovem a Holštýnem, a teprv nejnověji 5. dubna 1855 na blízku téhož místa utvořil se s hromovým rachotem nový závrtek na 7° zšíř a 12° zhloubí, pohltiv na 400 kostkových sáhů země.

Celá jeskyně Sloupská zahrnuje dvojí patro: *horní* každému přístupné, a *dolní*, které toliko s velikou obtíží a přípravou navštíviti lze, jak o tom později promluvíme.

Horní patro jeskyně pokrývá naskrz diluvium, jež trojí povahu nese. *Nejhořejší* vrstva záleží z ostrých vápencových kusů od 6″ až do 5′ silných, které pískovitou hlinou spojeny jsou; tato vrstva obnáší 2 i $3^1/_2$° zhloubí. *Nejnižší* vrstva jest drobová, slitinou krápníku tak pevně spojená, že místem toliko s největším násilím bylo lze ji proraziti. Mezi touto a nejhořejší vrstvou nachází se vrstva *střední*, obsahujíc známý hlinec slujový, který pískovcem zhusta prostoupen jest. Mocnost této vrstvy obnáší 4 až 8°, a právě tady vydobyto hojnost kostí znamenitých ssavců pravěkých. Nejvydatněji bylo kopáno v ulici severovýchodní a nalezeno veliké množství kostí medvědích (*Ursus spelaeus major*), od nejútlejšího mláděte až do nejstarších zvířat. Kosti tyto jsou posud dobře zachovalé a chovají v sobě vždy ještě hojnost organických látek, některé byly na dobro zaobaleny průhledným povlakem kapalínu. Asi 200 lebek medvědích vyzdviženo, z nichž některé obnášely v průměru 20—24″. Kosti ty ležely na větším díle v nepořádku manč rozházené, přece však vrazilo se i na celé kostry pohromadě odpočívající. Jednu takovou kostru, uměle sestavenou od doktora Wankla, daroval osvíc. p kníže Salm geologickému ústavu říšskému ve Vídni.

Mimo tyto zůstatky medvědí co nejvzácnější kořist jmenovati sluší dobře zachovalou kostru pravěké *Felis spelaea*. Tyto kosti ležely pohromadě, ano dolní čelist posud byla ve spojení s lebkou. Musilo to býti veliké zvíře, jehož řvání před věky těmito smutnými prostorami otřásalo. Jenom jediný toho druhu exemplář se našel. Též se přišlo na některé méně patrné pozůstatky *Hyaena spelaea*, na lebku *Gulo* a překvapující sílu netopýrův, již v kotoučích se nalézali (*Vespertilio Rhinolophus a Synotus*).

Jako pravěká, tak rovněž i nynější zvířena jeskyň Sloupských poskytuje mnohých zvláštností; jmenovitě jsou to *bezoká* zvířátka, jež svůj život v podzemních těch sklepích u věčné tmě tráví, na př. nový druh *Anurophorus* rozličné velikosti; množství *Myriapodů* náležejících k druhu *Polydesmus*, nových *Troglobií*, *Podur* atd.

Zevrubnější popis toho všeho pozůstavujíce slíbené monografii, položíme tu ještě několik slov o výpravě do *dolního* patra jeskyně Sloupské. As 200 kroků ode vchodu rozevírá se v prostranné síni hluboká kotlina, která se až do dolního patra jeskyně sráží. Kámen dolů hozený věští navštěvovateli značnou hloubku děsného toho jícnu. Rána z pistole na tomto místě vypálená rachotí po rozšklebených skalinách jako hrom. Tímto otvorem nikterak sestoupiti nelze. Avšak vypátrána jiná poboční cesta, která na spůsob kataraktův rozličnými oklikami vede až na dolní planinu, odkud zmíněný jícen až do vrchního patra dolů strmí.

Dne 29. září r. 1786 odvážil se tam proslavený druhdy přírodomil *Karel kníže Salm-Reifferscheid* v četném průvodu učencův. K tomu konci zhotoveny tehdáž zvláštní schody až dolů. R. 1804 Jich Velič. *Císař František I.* a *Císařovna Terezie* neobtěžovali si touže cestou sestoupiti až na samé dno podzemního toho paláce. Na tisíce pestrobarevných světel rozlévalo se tehdáž po čarovné říši Plutonově. Od té doby porušily se zmíněné schody tak, že nelze jest více po nich sestupovati.

Teprv r. 1856 pokusil se o to Dr. Wankel v průvodu šichmistra Mládka, mechanika Franty a několika havířů, aby se na novo proskoumalo dolní to patro jeskyň. Po řebřících a lanách sestoupivše na planinu dorazili k rybníku, as 3° zhloubí a na 20° zšíří majícímu. Na rychlost sbilo se několik prken a po svoru dostali se zpytatelé na druhou stranu. Co do zvířectva nenalezeno praničeho, an každoročně povodně, zvláště z jara, divokým během hlubinu proplakují, všecko napořád s sebou unášejíce. Za to však vděčnou odměnu poskytovala, pozorování geognostická. Je-li už vrchní patro velice zajímavé, velkolepým ústrojím rozmanitých síní a průchodů, představuje dolní patro pravý labyrint v rozměru nejrozsáhlejším. Četné vodopády s hromovým hlukem metají se do hlubiny; překrásné krápníky, až na 3′ dlouhé, zdobí posud sklepení i půdu, ano vrchní patro četnými návštěvami z této okrasy téměř načisto oloupeno jest.

Pokud tomu příroda dovolovala, skoumalo se podél vody dále, až pak cesta nepřekonatelnými překážkami se zatarasila. Výsledky nebezpečné této výpravy budou zajisté zajímavé.

Jeskyně blíž Jedovnic.

Suché léto r. 1856 zdálo se zvláště příhodno býti k obadání takových podzemních prostor, ježto jindy nepřístupné bývají, vodou zaplaveny jsouce. Pod městečkem Jedovnicemi nedaleko tak zvané „*Hugovy hutě*“ zívá takováto propast, která potůček z drobové půdy přichodící pohlcuje, jenž napotom teprv po dvou hodinách podzemního běhu blíž *Býčí skály* u Adamova na světlo vyvázne. Po dlouhých přípravách a pokusech podařilo se našim zpytatelům dostati se po lanách do kolmého jícnu, který s malými přestávkami na 80° pod dědinou Rudicí se sráží. Výprava ta byla nad míru obtížná i nebezpečná; celé balvany visely co Damoklův meč jako na nitce nad hlavou zpytatelů; nejednou bylo jim broditi se vodou — avšak velikotvárnost slují, do kterých dříve, pokud známo, nižádná noha lidská nevkročila, opanovala mysli tak, že nepomy-

šleno ani na hrozící nebezpečí. Tu však nenádálým lijákem vystoupila voda co nepřátelský živel v cestu dalšímu badání. Na výstražné znamení havířů na stráži rozestavených, že voda jižjiž ku propasti se blíží, nebylo déle meškati ve hlubině.

V této výpravě účastnilo se 10 osob, jichžto návrat z přehrozné hlubiny téměř na dvě hodiny se prodloužil. Nadějeme se do neunavné horlivosti dotčených zpytatelův, že se jim budoucně povede něco místnějšího o nové jeskyni této uveřejniti.

Drobnosti.

Veliká prohlubina země uprostřed staré pevniny.

Táhneme-li od Hollandu čáru ve směru jihovýchodním až k jižnímu konci moře Chvalinského, odtud čáru ve směru severovýchodním až k ústí řeky Jeniseje, odtud pak nazpět ve směru jihozápadním čáru až zase k Hollandu, obdržíme tím nesmírný trojhran asi 200,000 □ mil, naplněný nížinou, kterou jenom pohoří Uralské od jihu na sever prostupuje, dělíc ji na evropskou a asiatskou část. Povážíme-li však, že jmenované právě pohoří, táhnouc se naznačeným směrem asi 250—300 mil, dle útvaru svého náleží k nejnovějším vyvýšeninám naší země: jest na jevě, že před jeho vyzdvižením celý ten trojhran byl jedinou nížinou, kterou žádná patrnější vyvýšenina nepřetrhovala.

Na jižním kraji této středoevropské nížiny vystupují jednotlivé výběžky westfalského Sauerlandu, pohoří Weserského, Harcu, lužických výšin, Krkonoší, Tarnovických výšin, Karpat, vyvýšených planin Podolska jako předhoří její, mezi nimiž rozličné choboty její na jih se rozprostraňují, jako chobot westfalský, weserský, Lipský, slezský atd. Pro lepší názornost udáme tuto zevrubně změřenou výšku některých míst, ležících v čáře od Hollandu až k dolejší Volze: Amsterodam 0′, tedy zároveň s povrchem moře; Münster a Paderborn 300—400′; Hanover 240′; Hildesheim 214′; Brunšvik 200′; Magdeburg 128′; Berlín 100′; Lipsko 300′ (?); Wittemberk 204′; Drážďany 280′; Vratislav 375′; Břeh 424′; Krakov 669′; Varšava 330′; Pinsk 408′; Moskva 325′; Kazaň 270′ (hladina Volhy 54′); Saratov 36′; Sarepta 30′ pod hladinou oceanu. Od Moskvy a Kazaně padá tato středoevropská nížina ještě hloub k nížině polské a kaspické. Mezi Saratovem a Sareptou klesá Volha až pod hladinu moře, pod kterouž u Astrachaně při výtoku svém do Chvalinského jezera nalézá se až 77 i 78′.

Celé nízké okolí tohoto velikého jezera, rovné s jeho hladinou, zahrnuje dle výpočtu Humboldtova 6000 □ mil; Chvalinské moře samo pokrývá svým vodstvem 7500 □ mil: prohlubina tato, která leží pod hladinou mořskou, obnáší tedy ke 13500 □ mil — prostranství to větší nežli Francie, nežli Německo, ba větší nežli císařství Rakouské. Hloubka Chvalinského moře jest znamenitá, v jižním cípu jeho vyměřil ji Hanway na 2700. Jezero Aralské dosahuje sice svou hladinou 110—112′ nad hladinou moře Chvalinského, tedy 33—34′ nad hladinou oceanu, ale hloubka jeho vypátrána jest na 222′, tak že dno jeho vždy leží pod ní. Sejmul-li by se s celé nížiny kaspicko-aralské novější sypký nános rumu, písku a valounů, tedy by prohlubina ohromného tohoto prostranství až na skalnaté její dno objevila se ještě mnohem větší nežli se nyní zdá.

Naskytuje se otázka, kterak mohla uprostřed starého světa povstati tak rozsáhlá prohlubenina, snížená až pod všeobecný povrch pevné kůry zemské, na níž ještě aralské a chvalinské vodstvo pozůstalo co zbytek někdejšího většího moře, neustále snad se vypařujícího. Při tak osamotnělém úkazu, jevícím se v takové rozsáhlosti, mohlo by se za to míti, že jeho zevrubné prozpytování a dějiny jeho se utvoření v této části kůry zemské poučné budou pro dějiny utvařování se povrchu zemského i v jiných místech. Od tako-

vého však prozpytování jsme ještě daleko vzdáleni, ačkoliv domněnek k vysvětlení úkazu toho nescházelo hned od časů velikého hvězdáře Halleye, který za možné pokládal, že v těchto místech kdysi kometa nějaká se zemi se srazila.

Důležitý příspěvek k seznání těchto poměrů podává konečně geolog Dr. Grewingk *) svou zprávou o proskoumání a hypsometrickém měření kruhovitého pohoří, které v půlkole přesahuje jižní kraj této prohlubeniny svými obrovskými plutonskými spoustami, a při někdejším vyzdvižení svém z hloubi nemohlo býti bez působení na spadnutí s druhé strany jiných spoust do hlubiny. Neníť pak to úkaz osamělý, nýbrž toliko pokračování a severní kraj rozsáhlé vyzdviženiny příležící jižní Asie, která dále na východ, od výšin tibetských a mongolských znenáhla po stupních až k jezeru Baikalskému a k severo-sibiřskému pobřeží se snižuje, tuto pak na západě od horských planin iranských úsečmo do prohlubně spadá.

Nemálo zajímavé jest, že odtud, od obrovského Kavkazu na západě jižní strany jezera Chvalinského, od poloostrova Apšeronského u Baku, kolem celé jižní strany tohoto jezera stopovati můžeme nepřetržené skoro pohoří kruhovité (podobné oněm na měsíci), které obtáčí i příležící nížiny až k východním hranicím nižního Bucharska přes Balk, Asterabad, Mešed, Herat až k obrovským horám Hindukošským a Bolorským.

Výšky jednotlivých míst tohoto pohoří jsou následující:

Kavkaz 15.000′, Elborus 18.500′ (dle měření Abichova), s vyhaslou sopkou na temeni.

Ararat 14.656′, se svým dvojitým temenem a třemi jinými velikány stejné výšky, jako jsou Alagöy a jiné plutonské útvary, podrobené častým zemětřesením.

Savalan 12.000′, přes Ardebil až k samému jihozápadnímu koutu Chvalinské jezerní prohlubně posunutý, vyzdvižené to skupení trachytových kuželů.

Dlouhá prostranina příkrého pobřežního pohoří Ghilanského a Mazenderanského na severním kraji hořejší Persie, severozápadně od Teheranu, útvary to naskrze trachytické, plutonské, ba i sopečné, až k Demavendu, sopce dosavad činné, k čemuž náleží i krajní pohoří Šemrunské (8560′), Churchurah (7650′), Demavend Nevo (8540′), vysoká pláň, na níž leží Teheran (3400′), sopka Demavend (13.788′) a příležící kužel Enczan (6600′).

Na východ od Demavendu následují po sobě Senia Chu (7200′), Šach Chu u samého Asterabadu, a Sumluk Chu (7270′), vesměs ohromné trachytové spousty plutonsky zedmuté.

Dále sice velikánský tento vystouplý kruh na jih bucharské nížiny opět spadává, nicméně drží se vždy v průměrné výši 3400—4000′ nad mořem; zde leží Mešed (1832′) a Herat (2628′). Na východ od Heratu vystupují horské spousty zrovna, a to do výší ještě ohromnějších, jako u Dželalabadu v Hindukoši na 18,984′, ve vysokých pláních Issikulských u pramenů Oxusu na 14,664′, ve vysokém prosmyku Pamirském na 18,000′.

Z tohoto nejvnitřnějšího kouta obrovské vyvýšeniny jeví běh Oxusu, směrem k Aralskému a Chvalinskému jezeru, spadlinu, která již u města Bochary (dle Alex. Burnesa) v podobě stepní roviny až k 1116′ klesá. Běh řeky této naznačuje tedy od strany jihovýchodní, od Hindukoše, horstva Bolorského a perské vysočiny velikou prohlubinu, rovněž jako běh Volgy mezi Kavkazem a Uralem ji naznačuje od strany severozápadní.

Tento hypsometrický poměr celého toho úkazu potvrzovati zdá se Aragovu hypothesi o utvoření se této prohlubně. Nebera na pomoc žádných neznámých sil nebeských vysvětluje Arago věc tuto působením sil tellurských, dosaváde, ač v menší míře, činných, spůsobem plutonským, mocí pozdvihujících horských par v theorii horních útvarů.

O vyzdvižení velikých spoust zemské kůry, praví slavný tento hvězdář, nedá se, po tolika dosavadních zkušenostech v oboru geologie, ani dosti málo více pochybovati.

*) Dr. C. Grewingk die geognostischen und orographischen Verhältnisse des nördlichen Persiens. St. Petersburg. 1853.

Vyzdvižení velikých spoust země předpokládá přirozeně utvoření se prázdných prostor v hlubině, z nichžto byly vyzdviženy, a s tím rovněž přirozené spadnutí tuhnoucích spoust, jak mile síla par ochabne. To prý jest známý úkaz, opakující se i za našich dnů v menší míře, jmenovitě v jícnech sopek při známých útvarech kuželovitých a jinde, tak že snadno lze přijmouti, že i při této velikánské prohlubině rovněž se dálo, že sklesnutí země stalo se jen následkem vyzdvižení ohromné spousty kůry zemské, za jejíž toliko kraj vším právem považovati se může rozsáhlá, svrchu naznačená kruhovitá vyvýšenina.

S touto hypothesí, kteréž přisvědčil též Alex. von Humboldt, zcela shoduje se, co v nejnovějším čase badáním Dr. Grevingka o složení tohoto horokruhu na světlo vynešeno, a o čemž Arago ještě nižádné vědomosti neměl.

Struve o měření stupňů zeměpisné šířky mezi ústím Dunaje a severním koncem Evropy.

Jedna z nejslavnějších vědeckých prací, v oboru astronomie a geografie v Rusku vyvedená, jest měření zeměpisné šířky mezi ústím Dunaje a severním koncem Evropy, jímž znamenitý ředitel hvězdárny v Pulkově, *F. G. Struve*, čtyrycet let se zabýval a jež nyní k šťastnému konci uvedl. Zpráva o této práci vyšla právě v ruském a francouzském jazyku, obsahujíc tři díly ve kvartu s atlasem.

Důležitost té práce vysvitne ještě více z krátkého přehledu toho, co v tom oboru dříve již vykonáno bylo.

Měření stupňů zeměpisné šířky má za hlavní účel, vypočítati velikost a podobu země. Poněvadž totiž kruh kolem země položený má 360^0, dá se snadno celý kruh a z toho rozměry celé země vypočísti, vyměří-li se jen jeden stupeň.

Nejprvnější pokusy v tom ohledu vykonal prý *Eratosthenes* (r. 176—196 před Kr.), kterýž měřil vzdálenost Alexandrie od Syeny v Egyptě a na obou místech délku stínu za čas letního solsticia ustanovil. Výsledek jeho počtů byl, že má země v objemu 25.200 stadií. Poněvadž ale délka stadie není známa, nedá se výsledek jeho s nynějšími srovnati. Později, v 9. století po Kristu, dal měřiti kalif *Maimon* zeměpisné stupně na rovině Senarské, u Červeného moře, výsledky nedají se ale též s nynějšími porovnávati. V 16. století zabýval se francouzský lékař *Fernel*, v 17. století hollandský astronom *Snellius* a jesuita *Riccioli* ve Vlaších tímto měřením, práce ty nebyly však dostatečnými prostředky provedeny. Teprva založením francouzské akademie (1666) bylo to měření se vší mathematickou zevrubností započato a od *Piccarda* (1669), *La Hire-a*, *Cassiniho* (1683) mezi Dünkirchem a Perpignanem na $8^1/_3$ stupně vyvedeno. Ještě před ukončením této práce nastal však v té úloze nový směr, když totiž *Richer*, vyslán r. 1672 v účelech astronomických do Cayenny, nalezl, že se tam Pařížské sekundové kývadlo o $1^1/_2$ čárky zkrátiti musí. Tím byl podán důkaz pro Newtonovu theorii o splošťění zeměkoule. Mathematikové poznali hned, že na sploštěné kouli stupně šířky u točen větší býti musí nežli u rovníka, což úplně potvrzeno bylo, když v letech 1735—1741 v Peruvii (*La Condamine*, *Bouguer*, *Godin*) a v letech 1736—1737 v Laponsku (*Maupertuis*, *Clairaut*, *Camus*, *Lemonnier*, *Outhier* a *Celsius*) stupně šířky měřeny byly. Sploštění země, dle Newtonovy theorie $^1/_{230}$ obnášející, bylo nalezeno $^1/_{200}$. Od té doby byla podobná měření na mnohých jiných místech země vykonána. R. 1750 měřil *La Caille* u podhoří Dobré Naděje $1^1/_4$ stupně, r. 1751—1753 měřili *LeMaire* a *Boskovič* dva stupně v papežském státu, r. 1759—1768 *Liesganig* v Rakousích a Uhřích, r. 1764 *Mason* a *Dixon* v Pennsilvanii, r. 1768 *Beccaria* u Turina, r. 1790—1791 *Reuben Burrow* v Bengalsku. Všechny tyto práce byly ale převýšeny měřením od francouzské akademie (1792—1808) zavedeným a *Delambrem*, *Mechainem*, *Biotem* a *Aragem* od Dünkirchu až k ostrově Formentera v délce $12^1/_2$ stupně vykonaným. Z měření toho vzali Francouzi svou nynější zákonní míru, totiž *meter*, jehož délka se rovná

$^1/_{10000000}$ části kvadrantu zemského poledníka. Pozdější počty Besslovy ukázaly však, že ten meter jest o $^4/_{100}$ čárky kratší, nežli by měl býti. Proto bylo z počátku nynějšího století nové měření započato, a sice skoro současně ve Švédsku, Anglii a východní Indii. Ve Švédsku měřil *Svanberg*, v Anglii general *Roy* a v novější době podplukovník *James*, tak že v nové triangulaci anglický meridian od ostrova Wight až k Shetlandským ostrovům ustanoven jest. Pro sploštění země bylo vypočteno $^1/_{299\cdot33}$, a sice pro poloměr rovníka 20,926.249 angl. stop, pro poloosu zemskou 20,856.337 angl. stop. Anglická triangulace byla spojena několikrát s francouzskou, tak že nyní souvislý oblouk poledníku od Balearských ostrovů skrz Španěly, Francii a Anglii v délce 22 stupňů vyměřen jest. Neméně důležité bylo měření ve východní Indii, které až na 21° 21′ 16″ prodlouženo bylo a jižním svým koncem jen 8° od rovníka vzdáleno jest.

Mezi tím bylo měření též vyvedeno v Dansku od *Schumachra*, v Hanovru od *Gaussa*, v Prusích od *Bessla*, na předhoří Dobré naděje od *Macleana*.

Ruské měření, které všechny tyto práce svou rozsáhlostí a vědeckou zevrubností převyšuje, počalo r. 1817 generalem *Tennerem* a akademikem *Struvem*, kdežto již r. 1737 *De l'Jsle* v okolí Petrohradu o měření několika trojúhelníků se byl pokusil. Práce ta obsahuje až do roku 1831 měření Tennera a Struvea mezi 52° a 60° šířky, do roku 1844 měření až k Torneu a Dněstru, do r. 1853 měření až k Ledovému moři a ústí Dunaje. Na švédské a norvežské straně měli v měření účastenství *Selander* a *Hansteen*.

Spojený rusko-skandinavský poledníkový oblouk obnáší od Dunaje až k Hammerfestu 25° 20′ 8·2″; délka jeho jest 1,447.786·78 toisů. Síť triangulační, spojující ty konce, počítá 259 trojúhelníků, a sice 225 v Rusích, 34 v Skandinavii. Mimo to jest výška velké řady míst nad mořem ustanovena, z čehož vychází velmi zajímavý a důležitý výsledek, že všechna moře tím měřením spojená, tedy Ledové, Baltické a Černé, mají stejnou výšku. Spojením rakouské triangulace s ruskou ukázalo se též, že Adriatské moře stejnou hladinu má s předešlými. Stvrzuje se tím úkaz i na americkém isthmu mezi Atlantským a Tichým oceánem, jakož i u Suezu mezi Červeným a Středozemním mořem pozorovaný, že všechna totiž moře mají hladinu stejné výšky.

Sacchi o novém tlakoměru na spůsob váh.

Nový tento spůsob tlakoměru záleží v tom, že se obyčejná tlakoměrná roura zavěsí na rameno citlivých váh a závažím na druhém rameně do rovnováhy uvede. Každou změnou ve tlaku vzduchu změní se rovnováha, proto že rtuti v delším rameně přibývá nebo ubývá; kteráž změna dlouhou rafijí na zvláštním ciferníku se objeví. Sacchi v Římě sestavil si takový nástroj na spůsob nestejnorámenných váh čili mincíře, a udává následující výhody jeho: 1) Tlakoměrná roura nemusí býti ze skla, nýbrž z jakékoliv látky, která se neamalguje, u př. ze železa. Pro svou pevnost hodil by se takový železný tlakoměr zvláště na cesty k měření hor. 2) Nový tlakoměr nezávisí od čistoty rtuti a její poměrné váhy, od teploty a rozdílnosti tíže na rozličných místech země, kteréžto všechny okolnosti změňují výšku rtuťového sloupce, kdežto se zde o pouhou váhu jedná. Sacchi ujišťuje, že jeho tlakoměr změny v povětří mnohem dříve udává, nežli tlakoměr obyčejný.

(Compt. rend. 1857. Jan.)

Brunner o ryzím manganu.

Manganové rudy, zvláště burel, jsou velmi rozšířené, nicméně bylo připravování ryzího manganu z kysličníku manganitého dosti obtížné a výsledek byl jen kovový prášek barvy šedobílé, který ve vzduchu velmi snadno se okysličuje. Brunner dobyl však ryzí

mangan ve větším množství z fluormanganu pomocí natria. Vlastnosti manganu tak dobytého jsou zcela jiné, nežli manganu dosavád známého. Barva jeho jest jako u světlé litiny, tvrdost ale tak velká, že se ho ani ocelový pilník nedotkne, ba naopak, mangan ten rýpne snadno sklo a ocel. Pro tuto tvrdost přijímá krásný a trvalý lesk. Ostatně jest však křehký, tak že se dá v moždíři na prášek roztlouci; poměrná váha obnáší 7·138—7·206. Magnet na něj nepůsobí.

Rozpálením nabíhá jako ocel a pokrývá se konečně hnědým práškem. V studené vodě potahuje se jen znenáhla mazdřičkou rezu, ve vařící vodě naběhne ale brzo hnědě a voda se kysličníkem jeho zakalí. Pro svou tvrdost hodí se mangan k řezání skla a k rytí v oceli místo diamantu, pro svůj lesk ale na dělání zrcadel do optických nástrojů, jako u př. do teleskopů

(Dingler, polytech. Journ. Bd. CXLIV.)

Boussingault o otravování polních myší arsenem.

Jako u nás letos, tak se rozmnožily polní myši v Elsassu r. 1854, že v jediném okresu Weissenburském škody na 800.000 franků spůsobily. To zavdalo Boussingaultovi příčinu obadati prostředky, jimiž se sejné obilí před rezem a myšmi ochraňuje. K účelu tomu skoumal, jak dlouho myš bez potravy vydrží, a nalezl, že sotva 30 hodin. Skoumal také, mnoho-li obilí myš denně spotřebuje; nalezl, že 128 pšeničných zrn denně. Rakouská míra má 1,274.538 zrn, z těch by mohlo žíti denně 9957 myší, 1000 myší sežere tedy denně o něco více nežli $^1/_{10}$ míry. Povážíme-li však, že se letos v okolí Pražském vyskytovaly myši po milionech a že mimo to velké zásoby pro zimu zakládají, poznáme, jak velkou škodu za krátký čas spůsobiti mohou. Z užívaných proti nim prostředků, jako jsou: vápno, popel z dřeva, hnojnice, kuchyňská sůl, kamenec, Glauberova sůl, skalice modrá, hel (Grünspan), utrejch a sirník arsenový, jsou arsenové sloučeniny nejprospěšnější. Zvláště vhodný byl následující spůsob: 100 grammů (5·7 lotů) utrejchu na prášek roztlučeného dá se do vody, která žíravý natron obsahuje, tak aby roztok obnášel zrovna 1 liter (0·707 Víd. mázu); tím se rozpustí 37·4 grammů utrejchu. Nyní vezme se 1 deciliter ($^1/_{10}$ litru) obilí, poleje se 12 kych. centimetry vody, v níž 3·5 krych. centimetrů utrejchového roztoku se nalézá. Tak obdrží každé zrno 0·1 milligrammu utrejchu v spůsobu arsenanu sodnatého. Polní myš, která 10 zrn takového obilí sežrala, pošla po dvou hodinách.

Pro svou žíravost jest arsenan sodnatý bezpochyby také dobrý prostředek proti rezu. Dle zkoušek Boussingaultových potřebuje rakouská míra pšenice 8·9 lotu utrejchu k připravě. Jedna míra tak připraveného obilí stačí k otrávení 127.587 myší. Dle Boussingaulta neměl by hospodář ani z toho škodu, kdyby kolem jeho polí nikdo obilí tak připravené nerozséval. Otrávení škodlivých zvířat má za hlavní účel, aby se žně ochránily. Vedle toho dosáhne se tím ještě jiného účelu, totiž že myš po své smrti na poli co mrva slouží. Za jednu míru obilí obdržíme skoro 23.000 liber myší, z kteréž váhy nejméně $^1/_4$ na vyzušené maso, krev a kosti počítati lze. Tento hnůj jest již na poli uložen a náležitě rozšířen. Ostatně arsen vzrůstu obilí neškodí.

(Ann. de Chim. et de Phys. Avril 1856).

Zpráva o letošních cestách v Šumavě, vykonaných od údů musejního sboru přírodnického.

Z přírodnického sboru Musea našeho odebrali se v srpnu pan prof. Dr. *J. Purkyně*, syn jeho *Emanuel*, pan *Lokay* a prof. *Jan Krejčí* do Šumavy. Prof. Purkyně vzal si za hlavní úkol ohledání skláren, Emanuel Purkyně skoumal botanické poměry, jmenovitě ty, které se týkají rozšíření a vývinu jednotlivých druhů, pan Lokay pak měl úlohu, skoumati zvířenu, zvláště hmyz Šumavský. Výsledky těchto prací budou během příštího roku

v našem časopisu uveřejněny; prof. Jan Krejčí chystá pak opět popis horopisu Šumavského s řadou obrazů, kterýž svým časem jako okolí Pražské k *Živě* co přílohu přidá. Hlavní úlohou jeho bylo skoumání orografické, při čemž se ovšem opíral o studie od Dr. Hochstettera v Šumavě konané a v ročnících říšské geologické jednoty uveřejněné. V průvodu jeho cestoval malíř pan *Eduard Herold*, kterýž nejvýznačnější krajiny vykreslil a nyní k vydání hotové chová. Mimo to připojil se k němu školní radda pan *Jos. Wenzig*, maje hlavně národopisné a dějepisné památnosti na zřeteli.

S ohledem na pozdější zprávy z oborů přírodopisných bude na místě, již teď podati aspoň krátký nástin výsledků horopisného skoumání. Celá Šumava dělí se přirozeně na dvě poloviny, na jižní vyšší, totiž vlastní *Šumavu*, a na severní nižší čili *Český Les*. Mezi oběma, totiž mezi Nejrskem a mezi Domažlicemi, jest jenom nižší krabotina, dělící vodstvo Dunaje od vodstva Labského. Předmět našeho letošního skoumání byla jen vlastní Šumava a podotknutá krajina. Krajina proskoumaná jde od Domažlic ke Klatovům, Horaždějovicům, Vodňanům, Budějovicům až k Výšebrodu.

Vlastní jádro Šumavy jest rulová vysočina mezi Kašperskými horami a Vimberkem, obyčejně nazvaná Kvildami, již ale Pláně nazývati můžeme. Směr rulových vrstev jde od jihovýchodu k severozápadu a úklon do Čech. V rule této leží ohromné sloje žuly v tomtéž směru a úklonu, na ní pak spočívá mezi Nejrskem a Eisensteinem svor, a mezi Nejrskem a Domažlicemi amfibolová břidlice. Mezi Prachaticemi a Krumlovem leží v rule mimo to ohromné sloje bělokamenu.

Podél čáry od Klatov přes Horaždějovice, Strakonice, Skočice, Vodňany, Krumlov stýká se soustava Šumavského pohoří se soustavou vysočiny českomoravské, jejíž vrstvy též hlavně rulové měří od jihozápadu k severovýchodu, a tedy směr Šumavských vrstev skoro kolmo přetínají. Při horopisném popisu musí tyto poměry býti hlavním vodítkem, poněvadž od nich závisí celá podoba a povaha hor.

Dle toho dá se Šumava od severozápadu k jihovýchodu v následující části rozvrhnouti.

1. *V amfibolové pourší* čili *v hory Kdyňské.*
2. *Ve svorové pohoří* čili *Královský Hvozd.*
3. *V rulové pohoří* čili *Pláně.*
4. *V žulové pohoří* čili *hřeben Třístoličný.*
5. *V bělokamenné pohoří* čili *Blanský Les.*

1. *Hory Kdyňské* (površí amfibolové) vyplňují přirozenou bránu Šumavy, mezi Královským Hvozdem a Českým Lesem. Pilíře této brány jsou na jižní straně *Jezerní hora* (Osser), na severní straně *Čerchov.*

Teprva v pozadí uzavírá co podélný hřbet vysoký *Osek* (hohe Bogen) již v Bavořích (3360′) tuto bránu, ač ne docela, poněvadž mezi Osekem a Čerchovem se otvírá údolí Chamu. Osek a celá pata jeho skládají se z amfibolových hornin, od něho pak vybíhají dvě ramena kopců a vrchů z týchž hornin složených, a sice jedno rameno jde přes Vollmau, Maxberg, Pažežnice, Havlovice, Oujezd a k Domažlicům a Klenči, a pak dále k Ronšperku, Mutěnínu, Hostouni až k Plané; druhé značněji vysoké jde od Nového Trhu přes Kdyni skoro k severu s malou úchylkou východní co řada homolitých vrchů, a končí se až u Merklínské žuly. Uprostřed mezi těmito dvěma rameny amfibolovými prostírá se jazyk hlinité břidlice ze středních Čech v mírných dlouhých vlnách a sahá až k Mlejnečku; na východní straně pak jsou Kdyňské hory též břidlicemi a buližníkem obejmuty.

Nový Trh má nadmořskou výšku 1420′, Nová Kdyně 1267′, vrchy severně za Kdyní přesahují 2000′, a z každého temene otvírá se rozkošná vyhlídka na velký Šumavský průsmyk. Nejkrásnější jest však vyhlídka na Riesenberku, zbořeném hradě.

Krajina jest v historickém ohledu velmi památná, jest zde totiž brána, kterou ode dávna Němci do Čech se drali a kde čtyrykrát na hlavu poraženi byli: za časů nej-

starších od Sama, pak od Břetislava, Prokopa a Jiřího. V národopisném ohledu jsou zde památná sídla Chodův.

2. *Královský Hvozd* (pohoří svorové), celý ze svoru složený, jest severozápadním koncem vlastní Šumavy. Mohútné jeho lesem porostlé boky padají dosti příkře k amfibolovým vrchům u sv. Kateřiny a Nejrska, jakož na západu do Bavor v údolí bílé Řezny. Jen na jihovýchodní straně u Eisensteinu souvisí s vysokými chlumy rulovými u Stubenbachu. Přirozený vchod do Královského Hvozdu jest u Nejrska, kde Úhlava (1330′) vystupuje z malebného údolí do otevřenějšího kraje. Hluboký, alpskému údolí docela podobný úval vede nás až k Jezerní myslivně, stojící na boku Jezerní Hory v lese ve výšce 2438′. Na tomtéž boku ale výše (3753′) leskne se v roklině, ze tří stran lesnatými stráněmi a skalami obstoupené, Černé Jezero, 64 jiter veliké a v letě 46′ hluboké. Západní strana jezera jest *Jezerní Stěna* (Seewand), na jejíž nejvyšší temeno (4240′) obtížná cesta hustým lesem a močálem vede. Jezerní Hora jest částť hřebenu skoro 4000′ vysokého, tři hodiny dlouhého a zrovna podél hranic se táhnoucího. Na severozápadním konci jeho strmí dvě malebné, ohromným zříceninám podobné kupy *Jezerní Hory* (Osser), z nichžto česká kupa má výšku 4051′, bavorská 3919′. Zároveň s tímto jezerním hřbetem běží v Čechách od Úhlavy až nad Eisenstein jiný svorový hřbet o málo nižší, jehož jednotlivé, málo vynikající kupy (Brennet 3377′, Brückel 3898′, Hochfiederet 3717′, Pancíř 3638′,) též skoro k 4000′ výšky dosahují. Mezi oběma hřbety jest zaryto hluboké údolí Úhlavy a Železného potoka (již z poříčí dunajského); u pramenů těchto vod spojuje příčný nižší výběžek mezi Pancířem a Jezerní Stěnou oba svorové hřbety. Na východní straně toho výběžku ale, na úbočí pohraničného hřbetu leskne se Čertovo jezero ve výšce 3135′; velikost jeho obnáší 40 jiter.

3. *Pláně* čili rulové hory zaujímají největší prostoru v Šumavě a obsahují nejvyšší temena. Počínají neširokým pruhem mezi vysokým Královským Hvozdem a mezi okulacenými žulovými vrchy u Tejnice blíž Klatov; cíp ten náleží v politickém ohledu ještě ke Klatovskému Hvozdu a jest jako tento četnými dvorci poset. Nejvyšší částť jeho jest *Javoří vrch* (Ahornberg 3435′) u Zhůří (Haidl). Průměrná výška té vysočiny obnáší asi 2500′. Na západní straně přiléhá k severnímu hřbetu Brücklu, na východní straně jest však lemována půvabným úvalem, jímž potok Olšovský a Petrovický se vinou. Četné potoky oživují hluboké rokle východních úpadů rulové vysočiny, největší z nich jest Ostružná. Značně nižší rulové površí táhne se podél východní strany jmenované vysočiny, jsouc pěknými údolími prostoupeno a náležejíc směrem svým ještě k Šumavě. Průměrná výška jeho obnáší 1800′, nejvyšší hory jsou zde *Borek* (2699′), tupá lesnatá homole nad malebnými zříceninami Velhartic, *Svatobor* (2520′) u Sušice a *Stráž* o něco nižší u Loučové. Pata vyššího pohoří jde v této severozápadní části Šumavy od Nejrska k Čachrovu, Velharticům, Hrádku a Sušici; severovýchodně za těmito místy počíná již žulová krabotina středních Čech.

Na pravém břehu Otavy, která u Sušice z vysokých hor do otevřenějšího kraje vystupuje, počíná nová řada rulových chlumů, z nichž Kamenná hora (2117′) u Albrechtic Karlsberg (2813′) u Kasperských Hor, Žďánov (3305′) a Javorník (3302′) u Nicova zvláště vynikají. Severovýchodní strana těchto hor tvoří již patu Šumavy a kloní se k rozvlněné krabotině Žihobské a Němčické, jihozápadní strana kloní se však do prohybu, který dělí tu řadu od veliké vysočiny Dobrovodské a Kvildské. Malebné zříceniny Karlsberku, u prostřed v krajině druhdy bohatostí zlata proslulé, upomínající svým jmenem na královského otce Čechů, jsou končinám těmto zvláštní ozdobou.

S vysočinou u Zhůří (Haidl) souvisí na východní straně vysočina Dobrovodská, kde v rule leží ohromné sloje žuly, nesčíslnými balvany pokryté, jako mezi Dobrou Vodou, Hůrkou a Stubenbachem mezi Rehberkem a Madrem, ve vysokých chlumech za

Madrem, na Lusenu a Marberku. Ostatně panuje na všech vysočinách rula až k pohraničnému hřbetu u Fürstenhutu. Se žulové skály sv. *Vintíře* (3154′) u Dobré Vody otvírá se rozkošná vyhlídka do Čech, rulový *Kiesleiten* (3435′) jest však vyšší, spatřujeme s něho rozsáhlé vysoké chlumy Stubenbachské, které souvisí s nejvyšší horou Šumavskou, s *Javorem* (Arber 4604′), stojící již v Bavořích a vyzdvihující se malebně co ohromný jehlanec do výšky. V roklinách boků jeho lesknou se dvě jezírka. Rula připojuje se zde k svoru Královského Hvozdu; na hranicích vyznačují se zde mezi jiným chlumy *Laka* se *Steindlberkem* (4127′), mezi nimiž v roklině též jezírko leží, dále k jihovýchodu *Polední Hora* (4214′), a *Jezerní Hřbet* opět s jezerem, nejvyšší jest zde však *Roklan* (Rachel 4580′), panující nad ohromnými lesy svého okolí. Hora tato stojí jako Javor již v Bavořích. Hory *Lusen* (4332′) a *Marberk* (4265′) u Pürstlinku, obě význačné výškou a podobou, skládají se ale ze žuly, a však stojí ještě v rulové krajině, která až k Stachovu a Vimberku co vysočina 3300′ vysoká pod jmenem Kvildů se prostírá, tak že jednotlivé hory, jako *Černá Hora* (4030′)u hranic, kde Vltava počíná, pak *Antigel* (3832′) u Kvild, *Leckerberg* (3844′) u vesnice Pláně nad vysočinu tu, vesměs lesem pokrytou, jen málo vynikají. Vesnice Kvildy leží již ve výšce 3221′.

Na jihovýchodní straně té vysočiny zarývá se Vltava, na Černé Hoře u Kvild povstalá, hluboko do ruly, a vysočina přechází po obou stranách v mohútné hřbety. Na pravém břehu počíná však brzo panovati žula, skládající velkolepý hřeben Třístoličný, na levém břehu vystupuje ale ještě daleko rula, panujíc na celém *Boubínu* (4294′), nejvyšší to rulové hoře Šumavské na české straně. S temene jejího sáhá vyhlídka nejenom hluboko do Čech, ale až k solnohradským a bavorským Alpám. Na východní straně souvisí Boubín Schreinerem a jinými horami s bělokamenným pohořím Blánského Lesa u Christianberku, Prachatic a Chvalšin, severně pak podle čáry, tažené od Vlachova Březí přes Čkyně a Přečín, jest pata vyššího Šumavského horstva; odtud až k Otavě panuje jen nižší předhoří.

Rulová část Šumavy nese na sobě ráz šumavský v největší význačnosti. Vysočina rulová, pokryta nepřehlednými lesy a ohromnými rašelinami a bahny, poseta roztroušenými chýšemi, ovlažována tmavohnědým vodstvem, má v pravdě ráz lesní. Jen zde onde vystupuje z černých hvozdů sloup dýmu z ohnišť dřevařů, zaměstnaných u kraje pralesa, neb se rdí plamen skelných hutí, vedle kterých pěkné výstavnosti sklářů lesní samotu zvláštním spůsobem oživují; představujíť živě protivy samovládnoucí přírody a bojujícího s ní průmyslu.

4. *Žulové hory, Třístoličný Hřbet* a *Zelnavské hory.* Údolí Vltavské, opustívši u paty Boubína půdu rulovou, vstoupí brzo v krajinu docela ze žuly složenou, z obou stran jejích vystupují pak dlouhé a vysoké hřbety. Hory na levém břehu tvoří mohútný, 3000′ vysoký, roklemi a údolími rozrytý a hustým lesem pokrytý hřbet, nad nějž se jednotlivá temena vyzdvihují. Jest zde jedna z nejdivočejších krajin Šumavy, ačkoliv to cestovatel, putující širokým a půvabným údolím Vltavským u Šumavy a Zelnavy ani netuší. Nad Zelnavou vyzdvihuje se k severovýchodu velký *Sternberg* (3536′), dále *Spitzberg* (3846′), který k severu souvisí s *Liščí Loukou* (Fuchswiese, 3720′) a s *Dlouhou Horou* (3123′), která své západní stráně kloní k prohbí Vltavskému, kde stavba domů, povaha a živnost lidí, jakož i obrysy hor nápadně Alpy připomínají.

Hory na pravém břehu tvoří jediný 8 mil dlouhý, až na temeno lesem zarostlý hřeben, prohybem u Kušvarty od rulových vysočin, prohybem u Glöckelberku od pohraničních hor sv. Tomáše v jižním cípu Čech oddělený. Od Glöcklberského prohybu, jímž pamětihodný 7 mil dlouhý Švarcenberský kanál z Vltavy do řeky Mühl v Rakousích vede, vystupuje žulový hřbet hned k značné výšce; dosahuje totiž na *Hochfichtu* 4225′, pak následuje k severozápadu *Reischl* (3884′), *Plöckelstein* (4352′), *Třístolice* (4117′) a *Hohenstein* (4140′). Průměrná výška hřebenu jest 3500′; poslední tři temena jsou vlastně ohromné

skalní skupeniny, podobné sbořeným hradům. Na české straně Plöckelsteinu jest v roklině jezero ve výšce 3350′ pod skalní stěnou 1000′ vysokou. Od pohraničného hřbetu toho vybíhají do Čech až k údolí Vltavy krátké ale vysoké chlumy, nejvyšší z nich jsou *Hochwald* (3299′), *Tussel* (3554′) a *Rohrenberg* (3403′), v průměru 1000—1200′ nad hladinu Vltavy povyšené.

5. *Blansky Les* čili bělokamenné pohoří rozkládá se severně za Zelnavskými žulovými horami a jižně za rovinou Budějovskou. Obsahujet bílý živcový kámen, bělokámen, v ohromných slojích do ruly uloženy. Vlastní Blanský Les, vystupující z nižší rulové krajiny západně od Krumlova, obsahuje hřbety bělokamenné, které amfiteatrálně údolí Kremžské obstupují a od jihovýchodu k severozápadu prodlouženy jsou. Nejvyšší temeno na jižní straně jest *Schoninger* (3416′), na jehož vrcholi s věže 10⁰ vysoké nesmírná vyhlídka do Čech a na rakouské Alpy se otvírá; na severní straně jest *Kluk* (2328′) nejvyšší.

Západně od Blanského Lesa vystupují ve směru od jihu k severu v délce 1 míle tři zárovné hřbety s četnými kupami 2000—3000′ vysokými. První z nich mezi Ktiší a Hrbovem skládá se z ruly, druhý mezi potokem Záhořským a Frauenthalským, jakož i třetí mezi potokem Frauenthalským a Živným skládá se z bělokamenu. U západní paty jeho leží Prachatice, a dle toho může slouti celé to *površí Prachatické.*

Jižně od Prachatic a jihozápadně od vlastního Blanského Lesa objevuje se mezi vysokými rulovými hřbety *Chlumu* (3752′) na východu, *Libínu* (3447′) na severu, Boubínem na západu a mezi žulovými horami Zelnovskými třetí bělokamenné površí, uprostřed něhož stojí ves Christianberg (2681′), podle něhož nechť slove *površí Christianské.*

Hory tyto se svými odnožími až k rovině Budějovské a údolí Otavy vyplňují jihovýchodní část Šumavy. Pamětihodny jsou pro bohatost na vápenec, hadec a tuhu, která zvláště jižní patu vlastního Blanského Lesa provází.

Zajímavé jsou poměry, v jakých se Šumava podle údolí Otavy se středočeskými vrchy stýká, jakož i poměry soustav údolních; stačiž však prozatím vyznačení nejhlavnějších rysů pamětihodného toho horstva, jehož důkladné poznaní má býti úlohou našeho musejního sboru. *J. K.*

Geologický spolek v Jilemnici.

Vítána bude zajisté každému přírodomilci zpráva o nově povstalém *spolku geologickém v Jilemnici.* Sestoupilo se totiž v září předešlého roku několik po vzdělání v geologickém oboru bažících mužů, v čele majíce pana E. Portha, nynějšího geologa při c. kr. geologickém ústavu, a zarazili spolek, jehož účel jest seznámiti se s přírodovědou vůbec, zvláště ale s mineralogií a geologií, a poznati geognostické poměry celého okolí a sousedních Krkonošských hor. Zajisté veliké to pole; než považime-li pokrok učiněný v prvním roce, a znamenité síly mezi pány spoluoudy, neshledáme cíl tento nedostižný.

Předhoří Krkonošské, ještě do nedávna pravá terra incognita, překvapuje nás výsledky prvního pátrání, neb nalézáme zde poměry buďto posud neznámé, buď alespoň velmi řídké, a protož bez rozpaku počítáme svou krajinu k nejzajímavějším nejenom v Čechách, nýbrž v celé říši Rakouské. Protož nebude nápadné, proč jsme se odhodlali dráhu klestiti c. k. geologickému katastru, jenž teprv později své práce zde počne, proč jsme se odhodlali snažiti se, abychom nejenom k odkrývání geognostickému přispívali, nýbrž též ku geologickým rozvahám se povznesli, a tak účastnili se v potěšení, které z každého nového nálezu vyplývá.

Spolek, nedávno od vys. místodržitelství povolený, skládá se posud asi se 30 činných a několika dopisujících údů pod předsednictvím pana Portha. Vědecké poučné přednášky byly nejvíce v zimě, a sice geognostické od p. Portha, lučebnické od p. Hertera držány, v letě byly podnikány výlety do zajímavých částí okolí Jilemnického. Ke sbírce

položili základ pánové Porth, Herter a Schaller svými vlastními sbírkami. Dary c. k. geologického ústavu, pánů professorů Nöggeratha a Erdmanna, pánů Dra. Rotta a Beyricha, a ochotnost jednotlivých pánů spoluoudů rozmnožily ji valně. Nejvzácnější část tvoří arci sbírka hornin, nerostů a skamenělin ze samého okolí.

Vynasnažíme se prozatím pestrost materialu vyličiti, bližší zprávy o činnosti spolku následovati budou bohdá později. Hlavně sáhají tři útvary do oboru našich prací, prahorní, Permský a částečně i křídový. Prahory jsou zastoupeny centralní žulou, úzkým pruhem rulovým a rozsáhlými vysočinami svoru a břidlice. V žule se nalézají překrásné krystaly živce, slídy a barytu, ve svoru jsou ložiska pravápna s Malakolithy a Epidoty, pak sloje grafitové břidlice, pistacity, železné a měděné rudy, z nichžto poslední v podivuhodné pestrosti vystupují. Mimo křemenný malachit, zeleň měděnou (Kupfergrün), opalín měděný (Kupferopalin), leštěnec měděný (Kupferglanz) nalezeno u Rokytnice šest nerostů zcela nových, mezi nimiž nejčastěji surmany měděné, křemany zinkové a olověné.

V dolní Rokytnici a ve sv. Petru počalo dolování na leštěnec olověný a stříbro, a též nalezeno několik nerostů, jejichž totožnost se známými lze nesnadno dokázati.

Amfibolové břidlice, granulity a křemenné břidlice byly taktéž již na několika místech pozorovány. U Niederhofu byla od pana Portha nalezena jeskyně s ohromnými krápníky a množstvím kostí, z nichž se ale posud jen dva rody určit daly. —

Na prahorách spočívá útvar Permský čili jesepský, v nejnovějším čase důležitý co horniště měděné. Nejzpodnější vrstvy zaujímá slepencový pískovec (Conglomeratsandstein), v němž místem lupek uhelný uložený s několika tenkými, nestejně mocnými vrstvami uhlí 1′—13″, na které se u Štěpanic doluje. Pak následují mohútné sloje pískovců jemnějšího zrna, jichžto nejzpodnější vrstev, nazvaná fukoidová (Fucoidensandstein), ze samých sem tam položených hůlek se skládá. Též v tomto pásmě více vrstev uhlí nalezeno bylo, nejmohútnější u Čikvasky asi 30″.

Znamenité jsou dvě pásma živičnatých lupků (Brandschiefer), v nichžto se nalézá nesmírné množství koprolithů totiž skamenělého zvířecího lejna, a několik druhů ryb z rodu Paleonisků. Několik vrstev vápna a slínu bylo též pozorováno. Mezi nimi leží pásmo břidličnatého pískovce, k němuž se v nejbližším okolí Jilemnice měď váže, ačkoliv jinde, ku př. u Rybnic, až ku slepencovému pískovci sáhá; jinde zas, n. př. v Záhajské Lhotě, až k živičnatým lupkům vstoupá.

Rudy měděné jsou malachit, lazur, blejno měděné (Kupferblende), leštěnec měděný (Kupferglanz). Nejvrchnější souvrství tvoří jednotvárné pískovce hrubého zrna, místy ouplně jílovité, v jejichžto nejhořejší vrstvě známe Psaronie, totiž skamenělé oddenky stromovitých kapradin, se nalézají. Zde zapadá Permský útvar pod vodorovné vrstvy křídy. Z eruptivních hornin jest nejčastější melafyr čili mandlovec, který na každém místě svou bytost mění. Dá se více jednotlivých pásem melafyru mezi přináležejícími vrstvami pískovců rozeznati, ale beze vší ujmy jejich slohu. Často ale prolamují vrstvy zároveň s čedičem, a tvoří pak rozsedliny, které obzvláště v okolí Semil a Jilemnice pozorovati se dají. Z nerostů v melafyru obsazených jest nejpamátnější křemen, složený ze samých hvězdnatých tvarů; tvořiť bezpochyby couk v melafyru, a sice zvláště na Strážníku u Jilemnice.

F. Pošepný.

Literatura.

Zeměpis všeobecný vědecký srovnávací. Sepsal Dr. Jan Palacký, privatní docent zeměpisu na Pražské universitě. Část obzvláštní. I. Svět nevzdělaný: Afrika, Australie. Svazek první a druhý. V Praze. Nákladem Karla Bellmanna. 1857. 8, str. 349.

Nejednou již ukazováno bylo na to, kterak novější náš pokrok literární v tom

hlavně záleží, že dosavadní dilettantství místo postoupilo směru vědeckému. Tento obrat velevítán musí býti každému pravému vlastenci jakožto nejpatrnější důkaz, že snažení oněch šlechetnomyslných mužů, kteří se stali zakladateli naší novější literatury, probudivše jazyk po tolik věků zavržený k novému, utěšenému životu, nebylo pouhou hříčkou a marnou libůstkou několika přemrštěnců, jimž pro snahy v onom čase neporozuměné za odměnu se dostávalo pohrdlivého úsměšku. Dilettantská doba literatury naší byla nevyhnutelným předchůdcem nynější doby praktické, která hledí vyhověti skutečné potřebě, kdežto onano více směřovala k upokojení citu; jakož i v přírodě předchází květ oko i čich náš potěšující, ovoce pak živné teprva po něm a z něho následuje. Teprva tímto vědeckým směrem, který v literatuře naší den ode dne sobě větší pole osobuje, národ náš opět zaujal důstojné místo v řadě národů kulturních, a v takovémto svém postavení má za úlohu, zároveň s ostatními přičiniti také svůj díl k duchovnímu pokroku člověčenstva. Vstoupení do tohoto stadia jejího vývinu jest jedině pravá, poněvadž duchovní, emancipace národnosti naší, a čilé, neunavné pokračování na cestě nastoupené jediný prostředek k získání sobě úcty národů jiných a zaslouženého uznání své váhy ve světě vzdělaném.

Že dosažen bude čestný tento cíl, za to ručí nám denně vzrůstající počet horlivých pracovníků na poli vědeckém, dávajících pěkné důkazy samostatných studií; za to ručí i smysl pro přísnější a praktické vědomosti, v obecenstvu našem čím dále tím více se probuzující, jenž oprávňuje nás k naději ve skvělejší budoucnost.

Mezi mladšími pracovníky na poli naší literatury, kteří sobě vědu za heslo a cíl úsilných snah svých vyvolili, ve mnohém ohledu vyniká Dr. Jan Palacký, jehož vřelá touha po rozšíření exaktních známostí svých, podporována příznivými okolnostmi, chvalitebně používanými k zaopatření si hojných prostředků, dovedla nashromážditi poklad vědomostí, který ho důstojně staví v řadu oněch učenců, jejichžto snahami dochází věda podstatného obohacení. Neunavný v tom ohledu syn proslaveného našeho dějepisce před jinými vědami oblíbil sobě zeměpis za předmět rozsáhlých svých studií, za jehož docenta se také v poslední době na universitě Pražské habilitoval. Čtenářové časopisu našeho již nejednou měli příležitost, seznámiti se s tímto učencem a jeho snahami ze článků od něho do Živy podaných; nyní pak leží před námi samostatný spis, poskytující nám u větším objemu velezajímavé resultaty jeho pilných a důkladných studií v tomto oboru.

Nemohli jsme si dosaváde stěžovati na nedostatek českých knih jednajících o zeměpisu, což dostatečně vysvětluje se tím, že sotva na poli jiné vědy dá se tak snadno ze tří neb čtyr ledajakých kompilací udělati nová. A takovýmito byly na větším díle dosavadní naše geografické spisy, z nichž ovšem ten neb onen dosti obstojně posloužil účelu, ku kterémuž byl psán, i uspokojil skrovné požadavky naň činěné. A však nescházelo i takových, které právě na zdařbůh slepeny byly z nejrozdílnějšího materialu beze vší soudnosti, beze všeho systemu, ba beze vší jen povrchní bedlivosti, tak že nezřídka data jejich, obyčejně zastaralá, ani mezi sebou v náležité shodě nebyla. Rozumí se, že o vědeckosti nemohlo tu býti žádné řeči, kde nebylo kritiky, kde nebylo studia původních pramenů, ba kde nebylo ani tušení o pravém významu vědy, jakého nabývala tato novějším pokročením času. Zeměpis ještě před nedávnem provozoval se u nás zrovna tak, jako jinde před padesáti lety, a hlavně obmezoval se na zeměpis politický, na topografii a statistiku, poměry to neustále se měnící, tak že i nejlepší spis toho druhu v krátce musel zastarati a užitečnosti pozbyti.

Aby tak déle zůstalo, nemohl dopustiti patrný všeobecný pokrok, který nás konečně i v tomto oboru musel zasáhnouti.

Dra. Jana Palackého „Zeměpis všeobecný srovnávací“ jest první kniha v češtině sepsaná, v níž věda tato pojata ve smyslu novějším — co částka přírodovědy. Jest to dílo širšího rozměru, které, jak vyrozumíváme z krátkého návěští při prvním svazku, sklá-

dati se má z dvou částí: *obzvláštní* a *všeobecné*. Dosaváde vyšlí dva svazkové náležejí k prvnímu oddělení části obzvláštní, kteréžto obsahovati má *„svět nevzdělaný: Afriku a Australii.“* „Díl první,“ praví zmíněné, poněkud nejasné návěští, „(o pěti svazcích) bude letos hotov, bude-li přízeň obecenstva vydavatele dosti podporovat.“ Že by pod tímto dílem prvním rozuměna byla úplna část obzvláštní, nedá se mysliti při té obšírnosti popisu, jakou spatřujeme v dosavadních dvou svazcích, ve kterých ani celá Afrika není odbyta, neboť schází ještě daleko větši, ovšem méně známá její část, totiž celé pobřeží, táhnoucí se od Marokka na jih ku předhoří Dobré Naděje, odtud pak nazpět směrem severovýchodním až k úžině Bab-el-Mandeb, ba ještě výše až k Nubii, s celým teprva v nejnovější době poněkud ve známost vešlým vnitřkem tohoto dílu světa. Nezbývá tedy nic jiného, nežli přijmouti, že „dílem prvním míněno pouze oddělení, nazvané od pana Dra. Palackého „světem nevzdělaným,“ ježto zahrnuje Afriku a Australii. Kolik takových oddělení míti bude celá „část obzvláštní,“ nepověděno; že by ale pro celý ostatní „vzdělaný,“ nerovně hustěji zalidněný a z největšího dílu zevrub známý svět také jenom jedno stačilo, těžko jest mysliti. Považíme-li dále, že jediná Afrika a Australie zaujíti má 5 svazků, z nichž dosaváde vyšlé dva obsahují neméně nežli 349 stran ve vel. 8, soudíce z toho na objem ostatních oddělení a částí spisu, nemůžeme odepříti obdivení i díky své jak spisovateli tak i nakladateli panu Bellmanovi za podniknutí tak obsáhlé, které, budouc řádně ku koci provedeno, sloužiti bude literatuře naší za obzvláštní a vzácnou okrasu. Bohužel jen, že dle dosavadního postupu u vydávání jednotlivých svazků naděje tato příliš vzdálenou se býti ukazuje, neboť ze slíbených pěti pro tento rok dosaváde jenom dva v rukou obecenstva se nacházejí; že by pak ostatní tři vyšly během posledních dvou měsíců, k víře nepodobno. Předmluva a úvod k celému spisu s rozborem pramenů slíbeny jsou ku konci prvního dílu.

Tolik o všeobecném rozvrhu důležitého tohoto díla, o jehož dosavadním obsahu a spořádání hodláme nyni promluviti několik slov, pokud nám to dovoluje obmezenost místa.

Z toho, že jsme „Zeměpis vědecký“ pana Dra. Jana Palackého prohlásili za dílo sepsané v novém duchu této vědy, čtenář snadno se dovtípí, že v něm nalezne více, nežli sebe obšírnější topopraficky seznam, politické rozdělení a statistické tabelly. Vše, cokoli novější zeměpis v souvislosti své s vědou přírodní do oboru svého pojímá: netoliko zevrubné vyobrazení zevnitřní plastické podoby země (poměry orografické, hypsometrické, hydrografické a j.), nýbrž i propátrání prostorů pod i nad povrchem jejím (poměry geologické, meteorologické a j.), jakož neméně úkazů ze zvláštní polohy její na naší planetě vyplývajících (poměry klimatické), dále popis rostlinstva i zvířectva jejího co výsledku toho všeho, konečně pak obraz kulturní obyvatelstva lidského — o tom všem jedná spisovatel obšírně a kriticky, udávaje pořádně a svědomitě prameny své, jejichž úplný výčet předeslán každému článku. Hojnost pramenů těchto, jichž mnohem větší počet přístupný byl našemu spisovateli nežli mnohému jinému učenci, — neboť do dna vyčerpal, cokoli v oboru tom pokladů chovají literatury nejpřednější: anglická, francouzská a německá — činí zvláštní přednost jeho knihy, neboť jí uděluje takovou bohatost dat a činí ji tak úplnou, že pohledati se musí podobný spis, který by se jí v tom ohledu vyrovnati mohl. Při tom nikoliv není zanedbána část zeměpisu topografická a statistická, nýbrž i v té podávají se nám udání nejnovější, pokud na ně spoléhati lze. Kde pak prameny spisovatelovy jsou nedostatečné nebo kusé, tam se svědomitostí učence, pravým duchem vědy proniknutého, volí raději přiznati se k tomu upřímně, nežli vyplňovati mezery takové ledabylými, někdy jen z pouhého domyslu čerpanými údáními, jakými méně vědečtí spisovatelé milují naplňovati svá díla k vůli prý úplnosti, ovšem více mylné a svůdné nežli užitečné. Také na dějiny popsaných krajin neopomíjí se spisovatel ohlížeti, a v tomto ohledu hlavně obsahuje dílo jeho přemnoho, co i čtenáře nevědeckého velice musí zajímati. Pro

krátkost poukážeme tuto jenom na zprávy o starožitném Karthagu a o Kanarech i vymřelých jejich prabydlitelích. Z této bohatosti obsahu, kde ničeho více sobě přáti nezbývá, sama sebou se vysvětluje obšírnost díla.

Vedle *obsahu* má však každý plod literární i druhou ještě stránku neménč vážnou a důležitou, totiž *formu*. Jako soše ne vzácnost hmoty, ze které jest utvořena, nýbrž tvar její uděluje cenu uměleckou, tak i ve vědě jest; i zde ne pouze to, *co* se nám poskytuje, nýbrž spolu také způsob, *jak* se to děje, měřítkem jest důkladnosti a užitečnosti díla učencova. Neníť dosti na tom, když se nám podávají data hojná, důležitá, nová, kriticky zjištěná; musíť se to díti tak, aby spořádání materialu usnadnilo nám jeho přehled a patrnou učinilo jeho souvislost: jen tak stane se spis vědecký pro nás platně poučným. Od každého takového díla — ohražujíce se napřed proti vší výčitce pedantství — žádáme nevyhnutelně, aby osnova jeho spočívala na jakémsi organismu, který ovšem nemusí a nepotřebuje býti příliš makavým, jen když se nám poznati dává co vedoucí myšlénka. Z takovéto základní idey vyplývá pak jisté uspořádání materialu, jež podle toho, v jaké míře s tou idei souhlasí, nazýváme více nebo méně přirozeným. Uspořádání takové, v němž nelze poznati žádné základní idey, jest pouhé nahromadění, které se stalo buď libovolně neb náhodně, beze vší vnitřní nutnosti; a kde tato schází, tam schází hlavní vlastnost formy — vědeckost.

Musíme se ale pohříchu vyznati, že v Zeměpisu pana Dra. Jana Palackého nebyli jsme v stavu vypátrati osnovy organické, ano spíše vidí se nám tu býti látka příliš roztroušena. Možná snad, že po vyjití předmluvy a úvodu k dílu jeho úsudek svůj o něm změníme; i v tom případu ale musíme vždy litovati, že plán svého díla napřed nám nevyložil, abychom věděli na čem jsme; neboť jako nám, tak zajisté vede se mnohým jiným, ano dovolujeme si říci, převahující většině obecenstva, a předsudek, pojatý jednou proti nějakému spisu, nejedenkráte již zmařil podniknutí dobré a učitečně.

Jsouce obmezeni místem poukazujeme k odůvodnění toho, co jsme pověděli, na jedinou jen okolnost: na pořádek totiž, v jakém sledují po sobě v dosavadních dvou svazcích jednotlivé částky Afriky. Svazek první obsahuje: *Marokko*, *Alžírsko*, *Alžír*, *Tunissko*, *Carthago* (při čemž *Alžír* a *Carthago* tvoří tak samostatné oddělení, jakoby to byly krajiny od *Alžírska* a *Tunisska* docela rozdílné), a z toho přirozeně by každý očekával, že v druhém svazku bude dále pokračováno týmž směrem k *Tripolitánsku*, *Barce* a t. d.; a však ejhle: druhý svazek počíná s ostrovy africkými, od Středomoří zpátkem jda na západ k *Azorům* a odtud okolo celé Afriky až k *Sokotoře*, odkudž najednou octneme se zase — ne snad v Abyssinii, nýbrž v *Tripolitánsku*, i seznamujeme se s druhou, východní polovicí severního pobřeží afrického, načež přijde *Egypt* (kde popis *Alexandrie* a *Kahiry*, jinak velmi zajímavý, tvoří zase samostatné oddělení, jako v prvním svazku *Alžír* a *Carthago*) a na konec *Nubie*. V třetím svazku máme všecko právo očekávati další popis Afriky, třeba již od jakéhokoliv konce, a však k nemalému překvapení svému čteme uvnitř obálky druhého svazku lakonické navěští: „Třetí svazek bude obsahovati Australii."

I jiné ještě věci podotknouti nám zbývá, která se rovněž týká formy a vlastně před forum našeho časopisu nenáleží, o které však pomlčeti nelze z jediné té příčiny, že jest to příliš nápadná vada spisu. Míníme nejasnost slohu a nesprávnost jazyka, které se obzvláště tak vážný spis, jako jest tento, bedlivě měl varovati. Měli jsme nejdříve úmysl, na doklad toho podati jen skrovnou nějakou ukázku hojných poklésku proti mluvnici a duchu jazyka našeho vůbec: avšak davše se do práce brzo od té věci jsme opustili z pouhé šetrnosti pro spisovatele. Zajisté, kdo pana Dra. Jana Palackého nezná co rodilého Čecha, měl by podle slohu jeho díla všecko právo o tom pochybovati. I jsmeť jisti, že on sám, nahlížeje do vytištěného svého díla, nemile překvapen byl množstvím křiklavých chyb všeho druhu, jaké ostatně jen poněkud bedlivější korrektura, o kterou by se již sama tiskárna

k vůli vlastnímu prospěchu postarati měla, snadno by byla odstraniti dovedla. Této nemilé okolnosti tím více upřímně litujeme, s čím větší radostí vítáme spis ten v ohledu jeho bohatého a vzácného obsahu.

Poukázavše na tyto vady spisu nemáme pochybnosti, že pan Dr. Jan Palacký uzná to býti jak ve svém tak i ve všeobecném interesu, aby je v dalším pokračování díla svého odstranil, což mu tím snadnějším bude, jelikož pocházejí jediné z jakési nedbalosti a pohodlnosti, v jaké nezřídka sobě hovívají někteří učenci. Až pan Dr. Palacký uvykne i formě věnovati stejnou bedlivost, jakou věnuje látce, pak spisy jeho, na tuto tak bohaté, nejenom potkají se s úplným uznáním, jakého zasluhují chvalitebné jeho snahy, nýbrž i v plné míře onen praktický užitek přinášeti budou, jakého opravněni jsme očekávati od vědy. Po vyplnění té výminky i Zeměpis jeho stane se pravou okrasou a chloubou naší literatury.

Okolí Písku, geognostický nástin od Jos. Pažouta; z programu gymnasia Píseckého r. 1857.

Vítáme toto důkladné pojednání co velezajímavý příspěvek k poznání vlasti. Obsahuje mimo soudné a úplné sestavení toho, co o Píseckém okolí dosavad jest známo, také mnoho nového, jmenovitě co se horopisu a rýžování zlata týká.

Kdyby na každém gymnasium a na každé reální škole učitel přírodopisu tak horlivě skoumání svého okolí se oddal, jako vážený pan spisovatel, rozšířila by se za krátký čas v studující mládeži známost vlasti v té míře, jako v málo které zemi rakouské. Jen obírání se s bezprostředním okolím jest vlastní přírodopis, jen tak připraví se cesta k zevrubnému a skutečnému přírodozpytu. Jak velice pak takový postup k všeobecné vzdělanosti národní přispívá, toho jsou nám důkazem Dánové, Švédové a Norové, kteří národ náš počtem nepřesahují, ale právě přírodozpytem místo mezi nejvzdělanějšími národy si dobyli.

Nám jmenovitě v Živě, kteří posud s celým svým namáháním jako o samotě stojíme, jest zvláště potěšitelné, čísti tak pěkné a spolu důkladné pojednání; dokazujeť nám, že jazyk vědecký předce znenáhla obecnějším se stává a že símě, od otce našeho Presla zaseté, předce již nadějně se klíčí a bohdá i vesele zroste.

Horopisný nákres krajiny jest v tomto pojednání zvlášť zevrubně a věrně proveden; přidali bychom jen s ohledem na horopisné poměry Čech, že celé okolí Písecké až k údolí Otavy a Blanice náleží k oné velké soustavě prahor, kterouž můžeme nazvati vysočinou českomoravskou. Význačný ráz těchto prahor záleží v převládajícím směru vrstev jejich od jihozápadu k severovýchodu, kdežto směr Šumavských vrstev jde od jihovýchodu k severozápadu. V krajině mezi Bavorovem, Volyní a Rabím přetínají a stýkají se ty směry rozmanitě, tak že brzo jeden brzo druhý převahu obdržuje. Od směru toho závisí též směr rulových hřbetů a kopců, a máť on tedy podstatný podíl v horopisné povaze krajiny. Podle obdoby s jinými horami lze souditi, že českomoravská vysočina, ačkoliv nižší nežli Šumava, předce větší stáří má nežli tato. Neb břidličné vrstvy na severním konci jejím u Heřmanova Městce a Rychenburka mají směr a uložení docela jiné, byvše teprva po vyzdvižení těchto prahor usazeny, kdežto silurské břidlice svými nejzpodnějšími členy v uložení s prahorními břidlicemi Šumavy docela souhlasí a tedy zárovně s nimi k své nynější postavě vyzdviženy byly.

Zvláštního povšimnutí zasluhují též směry údolí, jelikož stáří a povaha jejich s tím úzce souvisí. Rozeznávají se zde v celku tři směry údolní: jeden souhlasí se směrem vysočiny českomoravské (údolí Blanice od Záblatí k Bavorovu, údolí Lužnice od Tábora ke Kolodějům, Vltavy od Týna k Zvíkovu); druhý se směrem Šumavy (údolí Brložské a jiné potoční údolí na levém břehu Otavy, prohyb u Skočic, potoční údolí na levém břehu

Blanice); třetí přetíná ty směry od jihu k severu (údolí Otavy od Putimi k Zvíkovu, údolí Vltavy od Zvíkova k Praze, údolí Volynky). Otava od Horaždějovic až k Putimi vine se ale mohútnou vráskou praborní, která jde zárovně s jihočeskými horami, totiž od západu k východu, a jako tyto hory též k soustavě Šumavy náleží, jelikož tato Blanským Lesem od severozápadu k východu se obrací. Stáří údolí řídí se dle soustavy hor, ku kterým náležejí, tedy jsou údolí, zárovná s českomoravskou vysočinou, nejstarší, údolí zárovná se Šumavou jsou mladší, údolí od jihu k severu jdoucí ale nejmladší. Podle poměrů, které Vltavské údolí u svého severního konce blíž Kralup ukazuje, jest mladší, nežli sám útvar kamenouhelný.

Podotkli jsme něco o těchto poměrech, nikoliv abychom na nedůstatky práce pana spisovatele okazovali, nýbrž abychom jej při dalších jeho výskumech na zajímavou stránku upozornili, jejíž podrobné vylíčení též k přírodnickému popisu náležeti může.

Schûzky přírodnického sboru Musea království Českého.

První schûzka po prázdninách odbývala se dne 15. října. Pan prof. *Purkyně* mlad. podal důležité výsledky své cesty po Šumavě, kde ohledával tamější květenu. Nasbírav asi 3000 exemplárů tamějších rostlin, v rozličných výškách a na rozličných stanoviskách rostoucích, obohatil jimi netoliko herbáře našeho Musea, ale rozšířil znamenitě známosti o geografických poměrech květeny Šumavské. Chtěje založiti v zahradě musejní živou sbírku rostlin českých, přinesl s sebou i mnoho rostlin živých, z nichžto nejhlavnější ve schûzce okázal.

Na to podal pan prof. *Purkyně* star. několik zajímavých zpráv o novějších nálezích ve vědách přírodnických.

1. Jak známo, rozmnožen počet malých planet přičinlivostí hvězdářů v novější době až na 50. Hvězdáři všech skoro vzdělaných národů honositi se mohli odkrytím některých z těchto planetoid, jen Francouzûm, jsoucím ostatně na dráze vědeckého badání mezi předními, nechtěla se dlouho honba na planety podařiti. Malíř Goldschmidt, obíraje se též s astronomií, zachránil konečně dobrou pověst francouzských hvězdářův, naleznuv asi před dvěma lety novou planetu. Od té doby přála mu bohyně nebeských lovů tak velice, že již 7 nových planet odkryl. Nejšťastnější však lov podařil se mu dne 12. září t. r., kdežto za jediný večer dvě nové planety nalezl a dráhy jejich vypočetl a určil.

2. Ještě před nedávným časem skvěla se hora Čimborasso v Americe mezi všemi horami na naší zeměkouli co hora nejvyšší; nedlouho na to však shledalo se, že hora Davala-Ghyry v Asii ještě mnohem vyšší jest. Ale ani této nepřísluší koruna mezi horami, poněvadž novějším vyměřováním dokázáno, že hora Everest, též v Hymalaji, asi o 400 metrů vyšší jest než Davala-Ghyry.

3. Angličan Harrison vynalezl nástroj k ochlazování vody pomocí tresti sírové. V nástroji tomto se dá voda v krátkém čase a s malými útratami k jakémukoli stupni ochladiti, ba v sníh neb led proměniti, což zvláště v krajinách horkých znamenitých výhod poskytuje.

Návěští

o novém spûsobu ve vydávání časopisû matičních.

S mnohých stran projevilo se přání, aby všechny tři nákladem Matice české vycházející časopisy: Živa, Památky archaeologické a Časopis musejní, stejnou měrou se vydávaly, a sice tak, aby každý zaklatatel dle libosti jeden z nich si vyvoliti a zdarma odbírati mohl.

Podepsaný Sbor, snaže se, aby přáním obecenstva dle možnosti vyhověl a spolu vydáváním tří časopisů čilejší život v literatuře české udržel, vzal návrh tento v bedlivé uvážení; že však nový takový spůsob u vydávání dotčených časopisů většího peněžného nákladu požaduje, nemohl se v něj uvázati bez přesvědčení, že skutečně dostatečný počet zakladatelů Matice takové vydání si přeje a zároveň snad i ochoten jest, předplácením se na jeden neb oba časopisy nákladem Matice vydávané podporovati Sbor v literarním jeho snažení.

Vyzývají se tedy tímto pl. t. p. p. zakladatelové Matice české, aby kdož od r. 1858 počínajíc jiný časopis než musejní zdarma bráti chtějí, to nejdéle do 31. prosince t. r. frankovaným, sekretáři musejnímu do Musea poslaným listem oznámili. Oznámení to má obsahovati zřejmě jmeno zakladatelovo a stav, a pak přede vším *číslo základního lístku.* Kdo se tímto spůsobem výslovně a napřed nepřihlásí, o tom se bude za to míti, že jako posud Musejník zdarma odbírati žádá; kdo se přihlásí, zavazuje se tímto k odbírání vyvoleného časopisu na jeden rok.

Zároveň račiž, kdo mimo časopis zdarma odbíraný ještě jeden neb oba časopisy nákladem Matice vydávané za předplacení odbírati míní, laskavě to oznámili, aby dle toho počet výtisků těchto časopisů alespoň poněkud ustanoviti se mohl.

Předplatní cena každého toho časopisu je pro zakladatele Matice 1 zl. 30 kr. k. m. ročně, zvyšuje se tedy cena musejníka z 2 zl. na 3 zl. pro nezakladatele. Předplacení přijímá domovník musejní p. Fr. Wildner, kde se i časopisy, na které se předplatilo, vydávají. Časopis zdarma odbíraný vydává se na lístek základní jako vůbec knihy matiční u Fr. Řivnáče, kněhkupce v Museu. Předplacení se však může státi hned oním listem oznamovacím na sekretáře musejního.

Jestli se dostatečný počet zakladatelů takto přihlásí, uvede Sbor nahoře udaný nový spůsob u vydávání dotčených časopisů. Vydávání jejich uspořádá se tak, že začátkem každého měsíce jeden z nich vycházeti bude, a s časopisem zdarma odbíraným dostanou p. p. zakladatelové účty, zprávy a ohlášení musejní i matiční. Dosavadní směr, objem a format časopisů se nepromění, toliko časopis musejní doplní se feuilletonem, kterýž přehled nejzajímavějších a nejdůležitějších zjevů duševního života přítomnosti se zvláštním ohledem na život slovanský a především český obsahovati bude.

Obmýšleje takovou proměnu ve vydávání časopisů matičních kojí se Sbor tou nadějí, že vážené zakladatelstvo a české obecenstvo vůbec v tomto zámyslu uzná jen bedlivou jeho snahu o udržení a zvelebení vědeckého a literarního života ve vlasti naší, a že horlivým účastenstvím a účinnou podporou k tomu přispěje, aby se Matici nenedostávalo prostředků k zdárnému provedení tohoto záměru vědě a literatuře prospěšného.

Od Sboru musejního pro vědecké vzdělání řeči a literatury české.

Návěští.

Oznámené od nás zajímavé dílo *Jana Krejčího:*

Horopisné obrazy okolí Pražského,

obsahující 20 lithografovaných krajinohledů s archem vysvětlujícího textu, vyšlo již úplně a prodává se u domovníka v Českém Museu v Kolovratské třídě za 2 zl. ve stříbře. Odběratelé *Žiry* nebo *Památek* obdrží je za *poloviční cenu 1 zl.* Kdo je sobě po poště zaslané míti žádá, nechť krom toho přiloží 15 kr. ve stříbře na potřebné známky.

Každý z těchto obrazů představuje jednu z význačnějších krajin našeho okolí, při čemž především ohled vzat jest na jasné představení skalního slohu. Kresleny jsou tyto obrazy dle přírody od našeho vlastenecké umělce pana *Eduarda Herolda* a vlastnoručně od něho na kámen ryty.

DOMÁCÍ LÉKAŘ.

Příloha k Živě.

Číslo 1.

Co je nemoc čili choroba?

Život lidského i zvířecího těla záleží v neustálé změně hmoty ústrojné. Jednotné i sebe menší částky těla živého ustavičně se kazíce zanikají, zvetšelé z těla se vyvádějí a nová hmota se přitvořuje. Toto trvalé měnění řádně před se jde, když naše ústrojné tělo z vnějška v sebe pojímá takové látky, z nichž samo se skládá — látky potravní; když je původní hmotě připodobujíc proměňuje, a částky druhdy osvojené, časem však zetřelé ven vymítá, což vše, jakož i připodobení a takořka vtělení potravních látek, pomocí vdychaného kyslíku se děje. Pomůcky k zachování pravidelné obnovy jsou: řádné zavlažování všech pletiv ústrojných tekutinou živící, náležitý stupeň tepla a vnějšího povzbuzení při pravidelné popudlivosti, stálý příbytek nové látky tvořící a odbytek zvetšelých částek krví a soustavou cévnou, činnost pravidelná jednotných ústrojů se střídajícím se odpočinkem; onou se uskutečňuje odstranění částek zvetšelých, tímto se umožňuje tvoření nové hmoty. Vidomý úhrnek stálého obnovování a ustavičné vzájemnosti mezi ústrojím a vnějškem jsou tak nazvané *výjevy životní.* Tyto se řídí přirozeně dle určitých nejvíce fysikálních a lučebních zákonů, jako i též dle neznámých nám ústrojních, a udržují se toliko v náležité smíšenosti a ústrojném tvaru působením potřebných vnějších vlivů, vnějších podmínek života, dráždidel životních (stimuli).

Ačkoliv lidé k jedné podobě stvořeni jsou, předce jedno tělo druhému se docela nerovná, a obnova tělesná jakož i odvislé od ní výjevy životní se u rozličných lidí dle vyvinu hmotnosti rozdílně ukazují. Též i vliv vnějších a vnitřních podmínek životních jest u všelikého člověka dle stupně popudlivosti rozličný. Jelikož se nedají vytknouti přísné meze mezi obyčejnými a neobyčejnými výjevy životními; předce se hledí vůbec určiti jistý rozdíl mezi pravidelnými a nepravidelnými výjevy, dle jistých trvalých a podstatných známek u jednotníků, k čemuž nás vede jakýsi cit podmětný a přezvědná zkušenost, ačkoliv ten rozdíl u jednotníka dle stáří, podnebí, obyčejů atd. všelijak se mění.

Zdraví tudíž záleží v náležitém předsejití obnovy hmotní, od níž závisí pravidelné výjevy životní; rušení však toho pochodu, ježto se ukazuje co uchýlení méně neb více nápadné od pravidelnosti, jmenujeme *churavost, nemoc* čili *chorobu,* zaniknutí obnovy hmotní nazýváme *smrtí,* částečná smrt je *snět* čili *mrlina.* Choroba, rovně jakož i obnova hmotní záleží v pochodu životním postupně se vyvinujícím, příčinami vnějšími, nepravidelně účinkujícími zjinačeném, vývin ten však se řídí dle nutných zákonů — choroba není nic bezzákoného. Následkem pochodu chorobného povstávající a trvalé

odchylky čili nepravidelné výtvory jmenují se *vady* (vitia), by se rozeznaly od pochodu chorobního samého. Meze choroby jakož i meze zdraví nedají se zevrubně určiti, pročež se mluví o poměrném zdraví a o poměrné chorobě.

Podstata a *příčina choroby*. Nejbližší a nejpřednější příčina každé choroby jest zjinačená vlastnost hmoty, rušení anatomické čili ústrojné; často nám jest docela neznámá, zvláště v chorobách nervů, i mluvíme pak o rušení dynamickém čili zábývném. Příčina rušení ústrojného záleží v odchylkách obnovy. Každá choroba povstává z příčiny vnější, škodlivě v tělo působící, jen že pohříchu spůsob toho účinkování neznáme. Choroba se může též považovati co nepravidelný odpor proti vnějším škodnostem. Musíme však při dobrém rozvážení věci uznati, že začasté ze stejných příčin u rozličných lidí stejné choroby povstávají, ale ještě častěji jedna choroba z nejrozličnějších příčin škodných původ béře, tak že jeden onemocňuje, druhý zdravým zůstává. Tuto náklonnost těla našeho nebo jednotných jeho částí k ochuravění následkem vnějších škodností jmenujeme *disposici* čili *vlohy* chorobní, které jsou povšechné a částečné, vrozené čili dědičné a po narození povstalé.

Staří rozdělovali příčiny chorobní ve *vnější* a *vnitřní*, *náklonnost tvořící* a *přímo působící*. K vnějším se počítaly: poměry nepravidelné vzduchu a tepla, jako tlak vzduchu zvětšený neb zmenšený, silné záchvěvy vzdušní, zanečistění vzduchu nenáležitými látkami, změněné poměry električnosti, přílišná chladnost nebo teplota, neobyčejné sucho nebo vláha; poranění, místní tlak, udeření a každé obražení, spojené s velikou ztrátou krve; škodnosti lučebné, vlivy podnební a zemní; přílišná aneb uskrovněná neb nenáležitá potrava, cizopasníci, nákazy a miasmy, zadržené neb přílišné výtoky, namáhání tělesné, vášně a náruživosti. Tyto buď přílišností neb jakostí škodné věci působí hlavně v kůži, žaludek a plíce, ve smysly a mozek, jen že začasté ne tyto ale druhé náchylnější částky onemocňují. Vnitřní příčiny chorobní zavísí od pohlaví, stáří, přirozené složitosti těla, dědičnosti atd.

Následky účinkování příčiny chorobní co do prudkosti, rozšíření a trvání, jakož i spůsob a sídlo rušení nedají se zevrubně ustanoviti, neboť jsou nad míru rozličné dle stupně popudlivosti těla chorobou zachváceného a stavu jednotných ústrojů, dle povahy a prudkosti, trvání a spůsobu účinkování příčin chorobních. Někdy nastává rušení v tom okamžení, jak škodná příčina účinkovati začne, a přestává, jak mile utuchne. Jindy zase věc škodná už dávno přestala účinkovati a rušení předce setrvá; nebo taktéž po účinku škodné příčiny mine málo neb více času nežli znamení účinku nastoupí. Pochází to z toho, že následkem těsného spojení pochodů životních sebe menší změna v jednom ústroji více jiných proměn rozličného trvání a různé prudkosti v tom samém ústroji ano i v jiných ústrojích spůsobiti může, které buďto k odstranění choroby, kuďto k trvalým vadám nebo i k smrti vedou. V mnohých pádech nepřestává příčina působiti, a předce její účinek slábne ano i docela mizí následkem přivyknutí naší ústrojnosti nepravidelnému působení. — Co se týče působení jistých příčin v jisté ústroje, vždy tu samu proměnu uvozují, ale při větším díle škodných příčin nedá se udati, v které částky těla účinkují a jakým spůsobem se to děje. Arciť nejvíce podrobeny jsou proměnám ony částky těla, v nichž nejvíce vlasečnic (Capillargefässe) a v nichž tudíž obnova nejčilejší. Částka jistá upadá v tu samu chorobu, byť i rozličné škodné příčiny v ni působily, a taková částka obdržela jmeno místa menšího odporu (locus minoris resistentiae).

Všeobecně je mocnost chorobní v přímém poměru k účinku, k prudkosti a rozšířenosti ochuravění, ale i tu jest hojných výminek, tak že z nepatrné příčiny původ berou mocné účinky a naopak. Rozličné poměry popudlivosti tělesní, závísící nejvíce od vodivosti nervů, nejisté činí naše posuzování následků po účinkování příčiny chorobní. V úplně zdravém těle jest stupeň popudlivosti v rozličném čase rozličný, tím více v nezdravém těle. Nepravidelnými popudy se vnímavost nad míru zvýší (slabost nepravá se zvýšenou popudlivostí, erethismus), anebo velice otuchne (slabost pravá, bezsílí); častým a opětovaným působením příčin škodných účinky vždy pravidělněji a jistěji se dostavují a cvičením přecházejí v návyk, anebo následkem přispůsobení se částky kterékoliv těla ochabují a nastává otupění.

Šíření se choroby. Choroba může zůstati v částce těla, v níž prvotně vystoupila, aneb se může v druhé částky rozprostraniti. Toto rozšiřování, z něhož druhotní následná choroba (sympathická) povstává, děje se rozličným spůsobem: účinkováním mechanickým, jako tlakem, trháním, třením částky prvotně změněné co do velikosti, tvaru, polohy, tíže čili hutnosti; přímým dotýkáním pochodu chorobního, jakož i účinkováním výtvorů prvotní choroby v nejbližší částky; krví, kteráž se prvotní chorobou kazí a tím též výměšky všelijak se proměňují; nervy, zvláště činností odrážívou středů nervových. Ve mnoha případech se nedá ani vysvětliti přecházení chorobního pochodu z jednoho ústroje na druhý, záhadné sympathie, zvláště když se ani v složení ani v zábyvech nesrovnávají; někdy to ani není přecházení, nýbrž onemocnění zdánlivě druhotné povstává tou samou příčinou jako prvotní, anebo docela jinou, později účinkující. Jistoty v posouzení možného rozšíření choroby se nikdy nedomakáme.

Běh, trvání a *ukončení choroby.* Od začátku každého rušení zdraví tělesného až k ukončení choroby, kteráž může buďto povlovně nebo náhle přecházeti v zdraví anebo v trvalou, jednotníku více neb méně obtížnou proměnu, tak nazvanou ústrojnou vadu, při níž poměrného zdraví stává, aneb v částečnou neb všeobecnou smrt, a málokdy se určitě ohražuje, děje se řada proměn a úkazů v ústrojích prvotně a druhotně onemocnělých, jiż nazýváme během chorobním, kterýž v rozličných chorobách ano v té samé co do povahy a trvání velmi se různí. Tudíž v nejmnozších případech nelze nám o běhu, trvání a ukončení choroby jistotně rozhodnouti, anoť každá choroba ráz svůj původní příčinami nám zhola neznámými náhle a rozmanitě změniti může. Častěji slovem „východ choroby“ neoznačujeme ukončení její, nýbrž další vyvinutí se pochodu chorobního a přechod v jiné, od prvních velmi se lišící úkazy, a sice přechod ve hnisání, ztálovatění, mrlinu, obměk atd.

Rozdělení chorob. Hmotné změny chorobní dějí se dílem v tekutých dílem v hutných částkách těla. Je-li změna ve veškeré krvi, míze a tak zvané živící tekutině, choroba z toho povstávající nazývá se *všeobecná, povšechná*; choroby však druhých soustav, pletiv a ústrojů slují *místními.* Však obé, povšechné jakož i místné, se nevylučují, anať vzájemnost hutných a tekutých částek se nedá přervati, a tím se stává, že povšechná choroba přechází v místní a naopak, tak že každá z nich může býti *prvotní* a *druhotní* (primaria et secundaria); prvotní choroba se vyskytuje *protopathicky* co první onemocnění v částce docela normální, aneb *deuteropathicky* po předcházejících jiných utrpeních v tom neb jiném ústroji. Tu máme přirozené rozdělení chorob.

I. *Choroby místní,* totiž odchýlení v složitosti a zábyvech hutných částek těla, jsou:

1. *prvotní,* nepocházející ze změny krevní; a tyto

a. protopathické co na prvním místě povstalé,

b. deuteropathické co následující jinou čistě místní chorobu na tom samém místě, aneb pocházející z čistě místní choroby jiné částky;

2. *druhotné*, které jsou následky onemocnění krve a nazývají se umístněné (localisirt), jakož při smíšenosti krve rakové, tuberkulosní, tyfosní, hnisové a t. d.

II. *Choroby povšechné* jsou odchylky v povaze veškeré krve, nepravidelná smíšenost, dyskrasie. Jsou:

1. *prvotní*, když se změna stala v krvi bez místní choroby, a sice

a. protopathické, z pravidelné smíšenosti bez průtahu povstalé,

b. deuteropathické, z jiné dyskrasie se přetvořující;

2. *druhotné*, povstávající z místních chorob.

Však není možno povždy s jistotou vyskoumati, zdali máme před očima místní nebo povšechnou chorobu, nebo zdali to jest zase prvotní či druhotná. U mnohých chorob nevíme, zdali je máme vřaditi mezi místní nebo povšechné; u jiných nevíme docela ničeho o jich původu. —

Znamení chorobní. Každá choroba jeví se znameními méně neb více jasnými, a tyto nemocný sám udává (*ousobní, podmětné, subjektivní*); anebo lékař svými smysly po nich pátrá (*předmětné, objektivní*). Poslední jsou zase *zábyvní, funkcionální*, poukazující na zvýšenou neb zmírněnou aneb docela změněnou činnost jistého ústroje; nebo *hmotné, fysikální*, zakládající se na změně fysické. Jen předmětná znamení, k jichž poznání přicházíme *pohledem* (inspekcí), *pochmatem* (palpací), *měřením* (mensurací), *poklepem* (perkussí) a *náslechem* (auskultací), lučebním a mikroskopickým skoumáním, mají pro lékaře diagnosticky určitou cenu, poukazujíce na proměny vidné, slyšné, makavé, sčítatelné a vážitelné, anať znamení ousobní, závisejíce ovšem od stupně vnímavosti a citlivosti, od dobré vůle a od soudnosti churavého, nad míru jsou nejistá a omylná. Některá z těch znamení jsou *podstatná*, essenciální, co nutné následky hmotné změny jisté částky, druhé zase jsou *případná*, akcidenciální, závisejíce od okolností méně neb více důležitých; též jsou *soucitná*, konsensuální, sympathická, co následky hmotné nebo zábyvní souvislosti částky choré s onou částkou, která též chorobně změněna jest. Zřídka jsou jednotná znamení podstatně charakteristická, pathognomická, aby postačila k ustanovení rozsudku diagnose, neb často to samé znamení v nejrozličnějších případech chorobních se nachází, a tudíž jen úhrnkem všecky mezi sebou porovnávajíce a přede vším na fysikální ohled berouce přicházíme k řádnému poznání choroby. Veliký počet znamení zvláště ousobních a soucitných, z nichž jindy že velmi úsečně poznávají choroby mněli naši předkové; právě ty ale dle stavu nynějších zkušeností, z pitvy pathologické a novější fysiologie nervů nabytých, mají velmi malou cenu, jakož jsou bolesti, nepravidelné pohyby všeho druhu, horečka a zimnice, znamení mozeční a t. d.; jelikož nás ani o sídle choroby ani o její podstatě s sebe menší jistotou nepoučují. Lékař soudný a rozumný je v potaz béře jen co ukazovatele, že není všecko v těle v pořádku. Nauka o znameních nazývá se *semiotika*, a umění, utvořiti ze znamení pojem o chorobě a ji od jiných rozeznati, jest *diagnostika*.

Pitva pathologická, diagnostika fysikalní, rozumné léčení. Dokud se neznala složitost těla lidského, dokud zábyvy jednotných ústrojů a jich poměry byly neznámy, nemohli lékařové míti pravý a jasný pojem o chorobě. Bral se ohled jen na nejnápadnější nadpřirozené úkazy životní a hledal se proti každému nějaký prostředek,

který napotom po zmizení onoho úkazu co lék se považoval. Ani se netušilo, že se takové zahojení beze všeho lékařství dálo a že se ho i při upotřebení jiných, docela rozdílných prostředků dociliti mohlo. Nevědělo se, že naše ústrojí tak zařízeno jest, že rušení jednoho neb druhého zábyvu začasté změnami druhotnými, z prvních nutně se vyvinujícími, povlovně se vyrovnává, ano že i rozličné, někdy nad míru trapné příhody, jako jsou bolesti, nepříjemné pocity, vodnatelnost, horečka a zimnice atd. během choroby bez užívání jakéhos prostředku náhle neb povlovně mizí, ačkoliv choroba vlastní trvá. Tak se časem nahrnulo veliké množství hojivých prostředků, a však docela zbytečných ne-li škodných — léčení empirické, beze všeho vědeckého názoru. —

Když později více se vědělo o stroji lidského těla a zábyvech jednotných ústrojů, a když se začalo skoumati o vnitřním nutném spojení rozličných znamení chorobních: počala se všecka současná neb po sobě se vyskytující a nápadná znamení (symptomy) v jedno sbírati a těm se dalo jisté jmeno. Zdali však v pravdě tato znamení k sobě se vztahovala, totiž zdali vyplývala z toho samého zřídla čili nic, toho se nešetřilo a nemohlo se to ani dle tehdejšího stavu vědy vypátrati. Tím spůsobem povstalo náramné množství chorob v soustavách lékařských ve všech možných odrůdách a nestvůrách, z nichž se ovšem na mrtvole ani stopy nenacházelo. Nyní se nehledělo na zahánění jednotných úkazů, nýbrž raději celých řad znamení chorobních, jimž se jistá jmena dala. Nemyslilo se, že pod jedním jmenem se skrývaly mnohé a rozličné choroby, anať ta samá znamení nejrůznějším chorobám přináležejí. Léčení ze znamení jest tak nazvané *symptomatické.* —

Docela jinak to vypadá s nejnovějším spůsobem léčení, tak nazvaným *fysiologickým, racionálním, rozumovým.* Léčení to stojí na pevném základu nepředpojatého a nepředsudného zkušení, jehož dobýváme pomocí svých pěti zdravých smyslů. Rozbíráním pitevním tisíců a tisíců mrtvol jsme se poučili o množství chorob, jaké změny je v těle předcházejí, tak že nyní ve mnoha případech dovedeme posouditi, jak to v těle posud žijícím uvnitř vypadá. Pitevnickým rozbíráním jsme se též přesvědčili, jakými fysikálními znameními tyto chorobní změny se jeví. Nejdůležitější přesvědčení bylo, že veliké množství chorob jen někdy a ne povždy nemocnému se poznávati dává nepřirozenými city nebo rušením zábyvů jednoho neb mnohých ústrojů, které však u rozličných lidí v té samé chorobě rozličné býti mohou.

Též jsme poznali, že mnoho chorobních případností, které se za určité choroby pokládaly, jako horečka a zimnice, dušnost, vodnatelnost, křeče, krvotoky atd. nic jiného nejsou než znamení, která v mnohých a velmi rozličných chorobách se objevují a tedy rozdílného léčení požadují. Tudíž jsou nejdůležitější pro lékaře anatomie pathologická čili pitva chorobozpytná, která nás poučuje o skutečných makavých vnitřních proměnách lidského ústrojí, a *diagnostika fysikální*, jejíž pomocí s positivní jistotou se dovídáme a svými smysly přesvědčujeme, jaké vnitřní změny v těle chorobou sklíčeném se přihodily.

Těma dvěma vědami vedeni přesvědčili jsme se, že větší díl chorobních změn sám v sobě se uléčí a že lékařovou povinností jest, tyto změny bedlivým pozorováním stopovati, co by v cestě stálo vyvinutí se nutného chorobního pochodu, odstraňovati, a více na pořádnou a přiměřenou potravu, t. j. jídlo a pití, čisté ouvětří, náležité světlo a teplo atd. hleděti, nežli tělo lidské rozličnými spůsoby, jako jsou žilou pou-

štění, baněk a pijavek sázení, zpryštídla všeho druhu, vysilovali, trýzniti a hubiti; a pak i přirozenou bázeň každého chorého mírniti a duševně jej poučením a rozumným představováním povzbuzovali, v čemž jistě chorému větší službu proukážeme, nežli vymyšlováním i nejzamotanějších receptů.

Předeslavše pojednání to o chorobě vůbec budeme podávali českému obecenstvu skoumání o jednotných chorobách i jich diaetetickém léčení, nemínice však tím, aby laik do léčení se pouštěl, nýbrž aby se poučil, co od rozumného lékaře očekávati, a aby poznal, jak daleko naše vědomost v seznání chorob za nejnovějšího času pokročila. Zabereme se postupem času do veškerého oboru lékařské vědy a lékařského umění, nevylučujíce ani choroby duševní ani choroby zvířecí, avšak přede vším na pořádnou správu života (diaeletiku) nejhlavnější ohled berouce.

O potravě.

Článek první.

Život u člověka a zvířete záleží v udržení tvaru tělesního při ustavičném proměňování nejmenších částic hmotných tělo skladájících; krev probíhá tělo, dokud živo jest. Malé dleštičky, na svrchní a zpodní ploše něco vykroužené, plují v krvi; pohybují se ustavičně v mozku, v nohou, v plících, ve všech částech našeho těla. Hýbání malých buněk krevních sděluje se tekutině krevní. Ale i na takový spůsob jsou též nejmenší částice našeho masa, našich kostí a nervů v neustálém ruchu. Tak život jest nerozlučně spojen s pohybováním. Pohybovaní však toto přesáhá meze těla, totiž: valné množství oněch částic tělesních se vydychuje, vypocuje, močem a lejnem odchází. Dle nejnovějšího bedlivého vážení tratí se tímto vyměšováním za 24 hodin asi čtrnáctý díl našeho těla.

Opakuji ještě, že život u člověka a zvířete záleží v udržení tvaru tělesního při ustavičném proměňování nejmenších částek hmotných tělo skládajících. Z toho vyplývá, že musíme jísti, abychom byli živi. A v tom smyslu se pokrm a nápoj nazývají pravou potravou. Naopak nemůžeme uzavírati, že každá potravní věc jest pokrmem; neboť vzduch už našim předkům slul potravou života, (pabulum vitae), pokrmem ale v pravém slova smyslu nazván býti nemůže.

Jelikož pohybováním hmotných částic kostí, masa, mozku znamenitá část těla našeho se tratí, vyrozumívá se, že ztráta ta se musí vynahraditi, a jelikož všecky i nejrozličnější hmotné částice pohybování onoho se zúčasťnují, musí býti v náhradním prostředku všecky tyto hmotné částice obsaženy. Jak mile jsme se na sobě přesvědčili, že vydáváním nejrozličnějších částic tělesních na váze tratíme, pojem prostředku tuto ztrátu nahražujícího není více záhadný. Když pojem dveří v sobě uzavírá prkna, železný zámek a barvu olejnou, potřebujeme železa, bychom nahradili zámek, jenž nám byl ukradením se ztratil. A takový tajný krádce, jenž našemu tělu látky odnímá, jest kyslík ve vzduchu se nalézající. Každým dechnutím srkáme do sebe kyslík. Otvíráme okna svých příbytků, spůsobujeme si uměle proudění vzduchu, by větší síla onoho kyslíku v naše tělo působiti mohla.

Přijímání kyslíku se stává hlavně dycháním. Kyslík jest hmota prvotní, prostý živel, totiž nedá se lučebně v prostější částky rozložiti. Kyslík pojí se při shoření

dřeva v peci s jinou prostou hmotou, s uhlíkem, jenž ve dřevě převládá. A poněvadž je kyslík važitelný, jakož i uhlík ve dřevě obsažený, protož jsou zplozeniny hoření dřeva i s popelem těžší než dřevo před shořením. Takové hoření se ustavičně v našem těle děje. V lidském těle převládá uhlík jako ve dřevě; a kromě uhlíku jest též hojně dvou jiných živlů, dusíku a vodíku. Bez ustání dýcháme kyslík, jenž přechází z plic do krve, z krve do kostí, masa a nervů, nacházeje zde sloučeniny skládající se z dusíku, uhlíku, vodíku a kyslíku. Jelikož tyto sloučeniny o mnoho méně kyslíku obsahují nežli by mohly přijmouti, a jelikož náchylnost mají spojiti se s kyslíkem, tudíž shoří, totiž stanou se bohatší na kyslík, až tak daleko dospějí, že následkem poměrů životních se vymítají na vnějšek.

Uhlík a vodík dosáhnou při tom dílem nejvyššího stupně hořavosti, jehož v obyčejných poměrech schopny jsou. Uhlík se promění v kyselinu uhlíkovou a vodík ve vodu. Voda není nic jiného než spálený vodík, spojení vodíku s kyslíkem. Sloučení však, v němž dusík tělo opouští, není nasyceno kyslíkem. Močovina (tak sluje nejdůležitější látka, jenž v moči obsažena) jest sloučenina z dusíku, uhlíku, vodíku a kyslíku, která však kromě této ještě mnoho kyslíku v sebe pojmouti může, nežli úplně shoří. Tudíž u věčném hoření trváme. Kyselina uhlíková, voda a močovina jsou nejhlavnější plody toho hoření. Kyselinu uhlíkovou a vodu vypouštíme ze sebe ve vydychaném vzduchu, močovinu v moči.

Tímto slučováním tratíme denně asi čtrnáctinu tíže svého těla. Kdyby se tato ztráta nenahražovala, několik dní by stačilo k úplnému vysílení našeho těla. Týden, 14 dní přivádí smrt hladem, půl dne působí nepříjemný cit hladu. Mělo-li by se všecko jmenovat potravou, co hlad ukojí? Nikoliv. Bušmanové kouří konopě a stahují pevněji pás okolo těla, by hlad zkrotili. Indičtí kněží oblehčují si posty požívajíce opium. Cit hladu se tím spůsobem ukonejší, a však tělo se nevyživuje. Jíme a pijeme, abychom byli živi, abychom shořeli, ne abychom hlad ukojili, ačkoliv živobytí, náležitá síla hoření a nasycení jsou následkové potravy. *Potravou však jest všecko, co vynahražuje částice našeho těla vyměšováním ztracené.* Potrava jest dostatečná, jak mile vynahražuje výměšky nejenom co do váhy ale i co do povahy částic, které z mozku, masa, kostí a chrupavek se tratí.

Potravní látka.

Jelikož všecky částice našeho těla v ustavičném vířivém ruchu trvají a z tohoto pohybování vyplývá, že nejrozličnější tyto čátky z těla se vyměšují, musí býti všecky částice v potravě obsaženy. Všecky části našeho těla musí z potravy povstávati. Potrava neslouží k tomu, aby tělo se občerstvilo a okřálo, aby se jazyku lahodilo, nýbrž jest stavivem těla; neboť tělo zvířecí staví vždy ze sebe a na sobě. Trvání jeho zábyvů záleží právě v tom, že všecky podpory, svazy, pokryvky se stále obnovují, že v několika týdnech částice na částici nezůstane, a že žádný nástroj ze zvetšelých částic se neskládá.

Nejhlavnější tekutiny, z nichž se všecko vytvořuje, jsou krev a mléko, k těm dvěma se přidružují vejce. Z vejce se vyvinuje první zárodek dítěte, z mléka všecky útvarnosti kojence. I bez lučebného rozloučení mohlo se o mléku předvídati, že musí rozličné částice těla v sobě držeti. Mléko a vejce poskytují tělo druhému jednotníku. Všecky části však těla matčina, tudíž i vejce a mléko, vyvinují se z krve. Krev jest takořka matice mozku a nervů, masa a kostí, kůže a chrupavek. Krev jest

základ celého těla, všecko ve všem. Z potravy povstává krev. *Potravní věci jsou tudíž všecky sloučeniny, které podstatným částkám krevním buďto stejné neb na tolik podobné jsou, na kolik zažíváním v ně se proměňují.*

Krev.

Krev jest sloučenina složená z mnoha prvků. Dusík, uhlík, vodík a kyslík převládají; s těmi se však pojí draslík, sodkí, vápník, hořčík, železo, síra, kostík, solík a kazík. Nesmíme se však domýšleti, že tyto prvky vedle sebe prostě v krvi naším tělem obíhají; jsouť nejtužším svazkem podvojně, potrojně, pošestně mezi sebou sloučeny. Voda na příklad, jenž ve 100 dílech krve 79 dílců obnáší, skládá se z vodíku a kyslíku. V krvi jest sůl kuchyňská rozpuštěna, a sice v takovém množství, že lučebník ji snadno v kostkách hlacenou z krve vydobyti může. Sůl kuchyňská není však nic jiného, než sloučenina solíku se sodíkem, tudíž vědecké jmeno solíčník sodičitý. Draslík jest prvek krve, jenž největší podobu má se sodíkem. Stává všeobecného zákonu v lučbě, že prvky podobnou povahu mající ve spojení s tím samým třetím prvkem velmi podobné sloučeniny tvoří. Solíčník draslíčitý velmi málo se různí od solíku sodičitého. První se skládá ze solíku a draslíku, a tato sloučenina má největší podobnost se solí kuchyňskou, hlatí se v kostkách a rozpouští se ve vodě. Voda, sůl kuchyňská a solíčník draslíčitý jsou sloučeniny jenom ze dvou prvků složené.

Jsou však sloučeniny v krvi tři prvky obsahující, povstalé však ze sdružení dvou podvojně sloučených prvků. Vápno, jenž jako voda a sůl kuchyňská každému známé jest, skládá se z vápníku a kyslíku. Vápnu velice podobný jest hořkel (magnesia), skládající se z hořčíku a kyslíku; k vápnu a magnesii se přidružují draslo, složené z draslíku a kyslíku, soda složená ze sodíku a kyslíku, kysličník železičný složený ze železa a kyslíku. Tyto jsou sloučeniny pěti rozličných prvků se šestým kyslíkem, jenž všem jest společný. Tyto sloučeniny dají se téměř všecky přirovnati k vápnu, neboť mají společnou povahu; červený papír lakmusový v nich zmodrá, a samy jeví velikou příbuznost k řadě sloučenin podvojných, držících v sobě větší množství kyslíku. Tyto sloučeniny, v nichž naopak modrý papír lakmusový zčervená, nazývají se kyseliny, anyť první, vápnu co do povahy se podobající, zásady (Base) se zovou.

Kyseliny krve jsou sloučeniny síry a kyslíku, kostíku a kyslíku, uhlíku a kyslíku, a obsahují více kyslíku nežli zásady. Kyselina sirková, kostíková, uhlíková ukazují velikou příbuznost k zásadám; z této vzájemné příbuznosti pochází, že se rády slučují. Tak ku př. nacházíme v krvi sloučeninu kyseliny kostíkové s vápnem. Lučebník ji nazývá kostan vápnitý, jenžto se skládá z tří prvků, vápníka, kostíka a kyslíka. Taktéž je v krvi uhlan sodičitý a draslíčitý, a tyto podvojné sloučeniny jmenují se soli, obnášející 5 desitin v 100 dílech važitelných krve.

Důležitější nežli tyto soli krevní jest řada sloučenin, skládajících se z více než ze dvou prvků a neřídících se dle zákonů podvojnosti a počtvernosti. Tyto tři, pět, šest prvků obsahující sloučeniny nazývají se ústrojnými, kdežto prvější, soli totiž, neústrojnými se zovou. Uhlík, vodík a kyslík jsou povždy v těchto ústrojných sloučeninách. Nejprostší z nich, jako tuk a cukr, mají v sobě jen ty tři prvky. Tuk a cukr se nalézají v krvi. Různí se mezi sebou podstatně co do složení i co do vlastností; neboť v tuku jest v poměru k vodíku méně kyslíku než ve vodě, v cukru zase je vodíku a kyslíku tolik co ve vodě. Cukr mnohem více kyslíku drží než tuk. Tuk o sobě se

ve vodě nerozpouští, jen pomocí zásad, drasla a sody; cukr však, jak známo, velmi snadně se ve vodě rozpouští. Tuku jest v krvi méně než solí. Lidská krev obnáší ve 100 dílech dvě desitiny tuku. Ještě méně jest cukru, jehož množství ve zdravé lidské krvi se ještě neurčilo.

Nejdůležitější hmota v krvi jest bílkovina, jenž se při vaření sráží, tuhne a v původním stavu ve vodě se rozpouští. Kromě uhlíku, vodíku a kysliku obsahuje dusík, síru a kostík. Krev obnáší ve 100 dílech 7 dílů bílkoviny, 13 dílů vybývajících ve 100 dílech zaujímají částky bílkovině velmi podobné, nazvané bílkovité, jako je vláknina, globulin a červenina krevní. Tato poslední náleží nevyhnutně k složení úplně zdravé krve a jest obsažena v buňkách krevních, skládajících se též z dusíku, uhlíku vodíku a kysliku. Červenost svou zvláštní má od železa. Ve zdravé červené krvi musí železo býti. — Rozebravše takto krev vidíme, že jest to dosti jednoduchá sloučenina, skládající se z vody, částí bílkovitých, solí, tuku a cukru. –

Pletiva.

Jelikož můžeme naše tělo považovati co ztuhlou krev, musí z vody, bílkoviny, soli, tuku a cukru všecky ústroje pevné lidského těla se moci utvořiti, a tak se též stává. V tisíci průduších a cévkách, jenž se vždy tenčeji rozvětvují a jichž stěny nezměrně tenkými se stávají, probíhá krev veškeré tělo. Srdce ji žene tepnami, odvodicemi do nejvzdálenějších částí, do uší, rukou i nohou; žíly, přívodice přivádějí ji ze všech částí těla do srdce. Tepny a žíly spojeny jsou mezi sebou nejtenšími větvičkami, vlásečnicemi (vasa capillaria). Z těchto vlásečnic vypocuje, vyměšuje se neustále díl tekutiny krevní do pletiv. Tato šťáva jest takořka zárodní tekutinou, v níž se pomalu velmi drobounká zrníčka tvoří. Z několika zrníček povstávají pučky; z těchto se tvoří nezčíslné bublinky a nitky, buňky a vlákenka. Tyto zase se upletou v chrupavky a kosti, v nervy a svaly, mázdry a šlachy. Tak povstávají pletiva těla, a ústroje tělesní skládající se z pletiv.

Rozličnost těchto pletiv zakládá se nejvíce na rozličnosti solí krevních. Tu se nahrnuje sůl kuchyňská čili solíčník sodičitý, tam zase solíčník drasličitý, onde kostan vápnitý a jinde zase kazičník vápnitý, a takto povstávají chrupavky a svaly, kosti a zuby. Tak i vlasy bez železa, mozek bez kostíku nemohou se vyvinouti.

Rozdělení potravních látek.

Jako pletiva, nástroje našeho těla, z krve se přistvořují, taktéž krev z potravy. Pročež vyplývá přirozené rozdělení látek potravních bezprostředně ze složení krve. Voda, bílkovina, soli, tuk a cukr musí býti v potravě obsaženy, má-li neporušená krev se vyvinovati. Jen jedno musíme podotknout, že tuk a cukr se zastupují, jelikož cukr v našem těle v tuk se proměňuje. Už dávno budilo to pozornost přírodozpytců, že včely z cukru vosk vyrábějí. Vosk však co do podstatné povahy i po složení má velikou podobnost s tukem. Ano i porovnávajíce složení vosku, méně kysliku obsahujícího nežli tuk, s cukrem, přicházíme na myšlénku, že tuk z cukru snadněji se utvořiti může nežli vosk. Pilným vážením se dokázalo, že zvířata naše domácí tuk v mase, krávy máslo v mléku nemohou ve spůsobě tuku bezprostředně z potravy vydobývati. V lejně samém kráva tolik tuku vyprázdní, kolik byla v potravě přijala. A však v potravě kraví, v senu a bramborách jest dosti látek, jež se zažíváním v cukr

proměňují. Neboť z cukru povstává ve střevách kyselina mléková a z této kyselina máslová. Vyvinutím se kyseliny máslové připravuje se tvoření tuku.

Zvířata a lidé připravují z cukru tuk. Cukr jest tedy tukotvorec. Tuk jest podstatná část krve, bez tuku není žádný ústroj tělesný; pročež tuk a cukr jsou nejpodstatnějším základem potravy, ne jak někteří myslí palivem, ale pravým stavivem všech pletiv těla našeho v nejužším slova smyslu.

Ještě musíme podotknouti, že z cukru povstává tuk, ale ne naopak, a pak že vždy třeba něco tuku k cukru připojiti, čímž dle zkušenosti se cukr snadněji v tuk proměňuje. Z toho vysvítá, jakou důležitost musíme mléku v potravě přikládati, neboť mléko obsahuje tuk a cukr, bílkovinu, soli a hojnost vody. Ze solí nacházíme zeminu kostní (kostan vápnitý), sůl chrupavkovou (soličník soditý), zeminu svalní (kostan hořečný), sůl svalní (soličník drasličitý) a kov vlasní (železo), zkrátka všecky látky bezústrojné, naznačené co podstatné části krve a co nevyhnutelně potřebné stavivo pletiv našeho těla.

Hojnost vody v krvi a v mléku není případná a nahodilá. Bez vody nemohla by potrava co krev do cév se dostati ani v krev se přetvořiti; pletiva by se nemohla obživiti; neboť jen hojnost vody působí, že krev může veškeré tělo probíhati, nervy a svaly, kůži a útroby zavlažujíc přispívati k opětovanému vždy obnovování tvaru; neboť zasílání zboží v těle lidském a zvířecím děje se po vodě.

Voda jest tudíž nutně potřebná, jako bílkovina, soli jako tuk. Vodu a soli zahrnujeme jmenem bezústrojných látek potravních. Tak se dají rozděliti všecky látky potravní ve čtyry třídy:

1. *Látky bezústrojné*, 2. *tukotvorce*, 3. *tuky* a 4. *v látky bílkovité.*

Když se tyto zastupitelé čtyr tříd, z nichž jedna tak důležitá jako druhá, v pravé míře ústrojům zažívacím podávají: pak se vyvinuje přiměřeně silná a zdravá krev a z ní pletiva lidského těla, schopná hbité práce ruční jakož i čilého myšlení.

Zažívání.

V potravě musí býti obsaženy všecky látky, které podstatným částem krevním se rovnají aneb aspoň tak podobají, že mohou zažíváním v ně býti proměněny; neníť zábyvu, jenž by více člověku k srdci šel jako zažívání, a předce není činnosti lidského těla, o níž by lidské náhledy se více různily. — „Můj žaludek dobře netráví, nezažívám dobře," tak zní nářek, jejž lékař denně bezpočtukrát slýchá. A co tím lidé obyčejně vyrozumívají? že stolice není v domnělém pořádku. Na místě tvoření nejdůležitější tekutiny, šťávy životodajné klade se vyhazování nejhnusnějších výmětků. Zažívání vede přede vším k tvoření krve, a ne výhradně k stolici.

Při tvoření krve rozstupuje se zažívání ve dvě důležitá oddělení. Když látky potravní podstatným částem krevním se rovnají, jako na př. sůl kuchyňská, jen tenkrát se v zážívině rozpouštějí. Cukru však, jak svrchu podotknuto bylo, větší díl nepřechází v krev co cukr, nýbrž co tuk. Přetvořování cukru v tuk jest druhý podstatný úkol zažívání. Tato a podobná přetvořování se dříve nazývala spodobení (assimilatio). Jakémusi čaroději, rozličnými dobami rozličně slynoucímu — nazývali jej tu archeusem, tam pudem tvorným, zde zase silou životní a jinde ještě jinače; domýšleliť se mudrlanti, že proměněním názvu též se nové ponětí o věci dostaví — čaroději tomu se přičítalo to spodobení. Nyní známe toho čaroděje, vězí v slinách, v šťávě žaludkové,

v žluči, v šťávě myklerní (pankrealické) a v šťávě střevní; v tolika tekulinách, jež žlázy z krve vyměšují a průtoky do rozličných oddílů ústrojstva zažívacího odvádějí. Tak plyne slina do duliny ústní; šťáva žaludková vyprýšťuje se z malých žlázek v žaludku, játra poskytují žluč, která jakož i šťáva mykterní přímo za žaludkem v rouru střevní se vylévá; z malých žlázeček, ležících v sliznici střevní, se tvoří šťáva střevní. V těchto pěti tekulinách se látky potravní rozpouštějí a proměnujíce se přetvořují. Tato přetvořovací činnost, jíž tekuliny zažívací schopny jsou, jest nad míru důležitá. Tím se totiž stává, že cukr není jedinký tukotvorce, nýbrž že je více tuků, z nichž jeden druhý zastupuje a vynahražuje.

V potravě živočišné rozeznaváme tři druhy bílkoviny. O *bílkovině* krevní a bílkovině nalézající se v bílku vajec slepičích, jenž v původní postavě rozpuštěna jest, jsme už mluvili. Sem náleží též *vláknina*; tato jest nejpodstatnější část vlákenek svalních, jen že není v nich rozpuštěna, a liší se od bílkoviny, že má více kyslíku a že dle Liebiga obsahuje pravidelně železo. Vláknina se skládá ze sedmi prvků: k dusíku, uhlíku, vodíku, kyslíku, síře a kostíku se připojuje železo. Třetí bílkovitá látka jest *sýrovina* mléka (casein), kteráž je podstatná a základní část sýra, pročež se takto nazývá. Sýrovina se rozpouští ve vodě jako bílkovina, vylučuje se však z rozpuštenin octem v srážejících se kločkách, a nedrží v sobě žádného kostíku. Skládáť se s pěti prvků: dusíku, uhlíku, vodíku, kyslíku a síry. Vláknině svalní velmi podobnou látku nacházíme v krvi, taktéž sýrovinu.

Byli bychom na omylu, mníce že látky bílkovité se nacházejí jenom v živočišném těle. Ve šťávě všech zelin jest rozpuštěná bílkovina: v hráchu, bobu a čočce jest látka sýrovině podobná (legumin); v našem obilí jest též sražená bílkovina, kteráž, jsouc spojena s něco málem jiné lepké bílkovité látky, lepem (Kleber) se nazývá. Tato sýrovina rostlinná (legumin), lep, bílkovina rostlinná, vláknina svalní a sýrovina zvířecí mohou zažíváním býti proměněny v bílkovinu krve. Pročež se mohou všecky ty vytčené látky ke čtvrté třídě látek potravních, totiž k bílkovitým, připočísti. Velmi mnoho krmí obsahuje v sobě hojně onu látku potravní, která jest podstatnou částí bramborů a již nazýváme škrobem; náležíť ona do třídy tukotvorců, anť slinami jakož i šťávou mykterní snadno v cukr se proměňuje. Škrob skládá se jako cukr z uhlíku, vodíku a kyslíku, v obou je vodík a kyslík v té samé míře jako ve vodě; jen že škrob zase při stejném množství uhlíku drží v sobě méně vodíku a kyslíku nežli cukr, pročež nepotřebuje vodík a kyslík v sebe pojímati, než toliko co vodu, aby se proměnil v cukr.

Loj skopový, hovězí, vůbec tuk ožuvavců obsahuje v sobě značnou část tučnosti nesnadno rozpustitelné, nazvané lojovinou, které v lidském těle není, i musí se tedy proměňovati zažíváním v tuky snadněji rozpustitelné, jenž se nalézají pod koží lidskou, v dutině oční, v prsech ženských, ale i v másle kravím a v sádle vepřovém.

O zánětu čili zapálení.

Zánět záleží vlastně v nepravidelné obnově hmoty ústrojné, při čemž se následkem zástavy v cévách výměšek tvoří.

Při pátrání o pochodu zánětu bral se ohled přede vším na cévy, a tím se též rozličné doby zanícení poznaly, totiž:

1. Jakési zhuštění krve, nahromadění krevních buněk v nejtenších cévkách vlasovitých (vlásečnicích) při zlenilosti oběhu krevního, s rozšířením nápadným cév čili bez něho — *doba stoku* (congestio).

2. *Zástava* (stase), při čemž buňky krevní červené se slepují a bezbarevné se rozmnožují, a cévy jakož i v první době se roztrhují a krvotoky (haemorrhagie) povstávají.

3. *Vlastní výměšek* (exsudat) po předběžném výzevu, výpotu tekutiny krevní.

Zástava jest nejdůležitější doba v pochodu zánětu. Buňky krevní červené se nahrnují a slepují v krvi tvorné, hustnoucí vyměšením vody krevní a rozmnožením buněk krevních bezbarevných. Krev dostává barvu tmavě cihlovou, hnědočervenou. Vyměšování se stává postupným tlakem, v němž se nachází tekutina krevní v cévách v obvodu zástavy, a urychluje se rozšiřováním se cév se zvětšenou porovatostí stěn cévních. Jednou se stává prudce a náhle, podruhé mírně a povlovně; tam povstávají v krátkém čase mocné výlevy, zde zase pomalu se vyvinují. Přes obvod vlastního ohniska zánětu vyměšuje se na rozličnou vzdálenost voda krevní, čím dále tím více řidnoucí, a tvoří oboustranný nápuch vodní (oedem) v oboru ohniska zánětu. — Na to se zase v cévách oběh krevní obnovuje, buďto následkem v nově vzbuzené stažnosti vlásečnic, anebo zrušením stísnění přivodících cév a takto zvětšené ponutky.

Zánět ve mnoha ohledech se rozličně jeví:

1. Přede vším stupeň *prudkosti* a *ráznosti* jest rozličný. Při posuzování prudkosti se řídíme dle hojnosti výměšku a jeho spůsobu.

Jsouť záněty, při nichž ani žádné pravé zástavy není; stává jenom prostého zhuštění krve, prodlouženého při zlenilém oběhu krevním. Z takového zhuštění povstávají výměšky řiďounké, nejvíce vodnaté, povlovně neb ústrkem přibývající a zdlouhavý chod beroucí. Je-li pochod velmi rychlý, povstávají ze zástavy u velikém stupni vyvinuté výměšky hojné a veletvorné.

2. Z každého zhuštění krve, *přílišnosti krevní* (hyperaemie), může se vyvinouti zástava.

Důležité jsou: *a.* tak nazvané záněty *hypostatické* v částech těla neb jednotných ústrojích sklonitých, povstávající z bezsílí a sešlosti, jakož i *asthenické*, bezprostředně otrucením, těžkým poraněním aneb ochrnutím středů nervových se vyvinující. Vyznačují se velmi temnou, sinalou červeností krve, jenž jest nalitá a z většího dílu vsáklá. Výměšky jsou velmi zředilé, navěšenou červeninou krevní zbarvené, špinavě červené výlevy, rozpadávajíce se konečně v mrlinu.

b. Z *mechanických* příčin povstalá zástava, vyznačující se temnou červeností a silným nadořením, rozmanitým roztrháním cév, hojnými krvotoky. Po předběžném vyměšování mnohé vody krevní povstávají tvorné vycezeniny, které však působí snadno prostou zástavu a též v mrlinu přecházejí.

3. Rozšíření zánětu v mnohém ohledu bývá rozličné. Zánět se usazuje původně v pletivech a ústrojích ve spůsobě jednoho neb několika ohražených ohnisek anebo v celých honech, nebo zajímá celý ústroj, nebo mnohé stejnorodé části v ten samý čas anebo rychle po sobě.

4. Důležité rozličnosti poskytují vyměšeniny dílem *o sobě* dílem ve vztahu k rozličným *pletivům* lidského těla, při čemž nejdůležitější jsou rozličné *východy* zánětu.

(Pokračování.)

Drobnosti.

Lezení zubů u dětí.

Člověk jako i jiná zvířata má dvojí zuby: mléčné a stálé, prvních 20, druhých 32. Zuby mléčné dorůstají druhým až třetím rokem. Lezení zubů děje se v pravidelných skupeních.

Skupení 1. 2 zuby, dolní prostřední řezáky.

Skupení 2. 4 zuby, svrchní řezáky, dříve prostřední, pak postranní.

Skupení 3. 6 zubů, 4 první třenovce lícní a dolní postranní řezáky.

Skupení 4. 4 zuby, 4 špičáky.

Skupení 5. 4 zuby, 4 druhé třenovce lícní.

Skupení 1. Vyrůstají mezi 8—9. měsícem. Lezení trvá 48 až 64 hodin, někdy až 8 dní.

Skupení 2. Po vylezení prvních dvou zubů odpočívá si dítě až dva měsíce, pak se vyskytují dva svrchní prostřední řezáky v mezičasí 5—10 dnů, a na to dva řezáky svrchní postranní za 10—15 dní. Na to přestávka růstu na 2—3 měsíce.

Skupení 3. Nejdřív se vyskytá svrchní první třenovec, na to dolní postranní řezák, pak svrchní třenovec, na to druhý dolní postranní řezák, pak zase dva dolní třenovce; růst trvá 1—1$^1/_2$ měsíce. Následuje dlouhý odpočinek. Ta doba jest nejdůležitější pro kojence, jenž, nestalo-li se to dříve, nyní odstaven býti musí.

Skupení 4. V 20—22. měsíci, nejpozději koncem druhého roku vyrůstají špičáky, potřebujíce 6—8 neděl k úplnému vyvinutí. Pak nastává nejdelší přestávka v lezení zubů, tak že často nacházíme děti 2$^1/_2$leté nemající více než 16 zubů.

Skupení 5. Mezi 2$^1/_2$ a 3. rokem, někdy též později, vylízá druhé čtvero třenovců. Toto řezání se trvá 3—6 měsíců, a pak má dítě 20 mléčných nestálých zubů.

Pozorujeme čtyry přestávky v růstu zubů u dítěte; první trvá dva měsíce, druhá půl třetího, třetí čtyry měsíce a čtvrtá 6 měsíců. Klademe proto váhu na tyto přestávky, protože se vztahují na dobu odstavení dítěte. Kojenec se obyčejně odstavuje koncem 12. měsíce, což jest nevhodné a škodlivé, neboť odstavení nemá předse jíti v stejný čas s dobou lezení zubů, aby zlí případkové obou dob se nestýkali. Když je potřeba pro zvláštní okolnosti dříve odstaviti, má se to díti počátkem první přestávky, po devátém měsíci; odstaví-li se dítě koncem prvního roku, připadá právě doba vyvinutí se prvních třenovců, povstávají průjmy a zvrácení, které při potravě podstatnější a hutnější nežli je mléko mateřské tížeji se zastavují. Ačkoliv častější nepravidelnosti se přihází u vyvinování se rozličných skupení zubů, předce osmkrát v desíti případech se tak stává, jak nahoře udáno. Jelikož se má opatrně doba odstavení určiti, jest rádno vyčkati, až by vylezlo prvních dvanácte zubů, jenž méně pořádku se drží nežli druhých osm.

O staropečeném chlébě.

Boussingault učinil zkoušky se staropečeným chlébem, z nichž vysvítá, že vlastnosti jeho nepocházejí z vysušení nýbrž z vychlazení. Dáme-li čerstvý, nově pečený chléb do sklepa, neb přivedeme-li jej tam, že nemůže vyschnouti, jest za 24 hodin střída předce drobková, kůrka však ohebná a ne více drolivá. Dá-li se staropečený chléb opět do pece, přijímá na sebe vlastnosti chléba čerstvého, ačkoli v peci

část své vlhkosti ztratiti musí. O tom učinil Boussingault následující přímé zkoušky, jichž výsledky jsou velmi zajímavé.

Do kulatého chléba v průměru 1 stopy, ztloušťí $^1/_2$ stopy, jak se byl z pece vytáhl, vpravil se na 3 palce teploměr, jenž ukazoval 78° R. To je nápadné, jelikož rozehřátá pec má 240° R tepla, a však uvnitř chleba nemůže teplo pro vodu v těstu se nalézající nikdy 80° R, bod vření vody, přesahovati, leč by z chleba navzdor pevné kůrky všecka voda se vytratila a chléb úplně vypráhl. Chléb se dal nyní do komory, v níž měl vzduch 15° R tepla, a vážil 3,760 kilogrammů. Za 12 hodin spadla teplota chleba na 19° R, za 24 hodin na 15°, za 36 hodin na 14°, za 48 hodin též na 14°, jelikož teplota vzduchu v komoře též na 14° R se snížila. Za dva dni ukazoval chléb o 1° méně tepla nežli vzduch v komoře, což se stalo vypařováním. Chléb ztratil v prvních 48 hodinách na váze vysušením jen 33 grammů, asi 2 loty medic. váhy, kteráž ztráta v bochníku asi 10liberním velmi skrovná jest. Po šesti dnech se dal chléb zase do pece, a když teploměr 65° R ukazoval, byl chléb rozříznut a nalezen tak čerstvý, jakoby se byl nedávno upekl, ale ztráta na váze vysušením obnášela nyní ne 33, ale 190 grammů, asi 12 lotů med. váhy. —

Boussingault vykonal ještě rozličné zkoušky se střídou a s kůrkami, z nichž ty samé výsledky se udaly, tak že jest jisto, že v staropečeném chlebě není méně vody nežli v nově pečeném, ale že je v onom zvláštní sestavení molekulů, které se nejdřív při vychlazení ukazuje, nato poznenáhla se vyvinuje a pak na jakémsi stupni setrvá, dokud teplota jisté meze nepřekročí. Tento stav nejmenších částic čili molekulů jest čistě mechanický a činí v lékařském ohledu rozdíl mezi nově- a staropečeným chlebem. Čerstvý chléb totiž jest v nejmenších částicích tak ohebný a měkký, tuhý a houževný, že při kousání se nerozdrobuje a šťávy zažívací v nejmenší jeho částky působiti nemohou; mezi zuby schoulí se v pevné chuchvalce, potáhne se slinami, stává se slizkým a přichází takto do žaludku. Jelikož šťáva žaludková do vnitřku těchto žmolků vniknouti nemůže a jenom na povrch a to ještě ztěží účinkuje; zůstávají tyto v žaludku dlouho nezměněny, dráždí co cizí těla sliznici žaludkovou a působí rozličné těžkosti v žaludku, jako tlak a křeče, a následkem těch bolení hlavy a rozličné trhání nervů. U desitiletého chlapce ještě třetí den po jídle měkkého chleba se davidlem vydobyly takové žmolky, že byly při rozříznutí tak pevné a hutné jako mýdlo. Z toho vysvítá škodnost požívání nově pečeného chleba.

O chudokrevnosti těhotných žen.

U těhotných žen bývá zdánlivá přílišnost krve (plethora), z níž rozličná utrpení pochazejí, matce a dítěti více neb méně nebezpečná. Tato zdánlivá přílišnost jest příčinou, že při každé churavosti těhotných pouštění žilou neb sázení pijavek za nevyhnutelné se považuje. Některá žena jest toho mínění, že by ani poroditi nemohla, kdyby se jí za těhotnosti jednou neb dvakrát žilou nepustilo, a běda lékaři, jenž by takovému škodnému předsudku se protivil. Mělo-li by se v šestinedělí matce neb dítěti cos přihoditi, přičítají všecky kmotřičky a tetičky vinu toho jen svéhlavosti lékařově. Aby se takové bludné a ve svých následcích též nebezpečné mínění vykořenilo, musíme obecenstvo o tom poučiti.

Z fysiologického pochodu těhotnosti vysvítá, že nemůže místo míti u těhotných přílišnost krve, nýbrž pravá *chudokrevnost* (anaemie) a všecky případnosti, proti nimž

se tak rádo pouštěním žilou bojuje, mají se léčiti jako při bledničce (chlorosis). Docela omylně se myslí, že těžkosti a mdloby, nechutenství a vracení, jenž začasté po celý čas těhotnosti trvají, z přílišné výživy těla povstávají. Rozumnější by bylo obávání, že tato znamení (symptomy) spíše ještě větší slabost, hubenství a chřadnutí ano i smrt uvodí. Jelikož čmýry začátkem těhotnosti přestávají, chtěli mnozí všecko to utrpení od zadržení krve odváděti, nepomyslíce, mnoho-li krve matčiny, tekutiny tyto tvořící, plod při porodu 7—8 liber vážící spotřebuje. Znamení, ježto dle obyčejného mínění krve odjímání požadují, jsou: *bolení hlavy*, *závrať*, *palčivost*, *rozmrzelost*, *plný zrychlený puls*, *pocit plnoty* a *bolesti v podbřišku*, jakož i náklonnost k *rozličným krvotokům*. Ale všecka tato znamení přísluší též osobám bledničkovým a chudokrevným, a ulehčení, jež zdánlivě bezprostředně po pouštění žilou nastupuje, brzo mizí, a jelikož se neduh rozmnožením příčiny sám více rozmáhá, opětuje se pouštění a čím dále tím více matce a plodu škodným se stává. —

Krev chudá na látky tvorné a podstatné nedává ústrojům tělesným řádného popudu, zábyvy nejdou pravidelně předse, oběh krve se též stává nepravidelným a v jednotných částech těla tvoří se otoky. Ještě větší jest chorobná popudlivost nervů při chudokrevnosti, když středy nervů, nejsouce dostatečně krví zdravou navlaženy, nemohou pravidelnou činnost v jednotných částech soustavy nervové udržeti, čímž rozličné bolesti povstávají, ano i když jednotné ústroje z nedostatku dobré krve ve své podstatě se chorobně mění, musejí nervy činnost svou zvýšiti, aby ústrojí lepší dovoz látky živící, totiž krve zjednati, z čehož křeče a rozličné trhání původ berou. Každé sebe menší namáhání spůsobuje zrychlení pulsu.

Obličej bývá u těhotných opuchlý, taktéž i nohy v kotníkách lehce nabíhají, pleť tratí bývalou barvu, zrak slábne; hučení v uších častěji znepokojuje těhotné, ospalost často na ně přichází — právě tak jest v bledničce nebo po silných krvotocích. Andral a Gavarret nalezli u 32 těhotných mezi 34, jichž krev byli prozpytovali, o mnoho méně buněk krevních nežli v dřivějším stavu; tak se nalezlo i méně vlákniny v krvi, čímž se naše mínění o chudokrevnosti těhotných docela potvrzuje.

Pročež požadují případkové chorobní u těhotných prostředky posilovací, jako jest záživná potrava, čerstvý vzduch, mírné pohybování, studené mytí, vlažné koupele.

Hojení svrabu.

Hojení svrabu za našich časů jest velmi jednoduché, jelikož víme, že osutina tato trvanlivá a trapná není chorobou, nýbrž jen náhodným následkem přebývání malých cizopasníků v kůži lidské. Jest to zákožka svrabní (Sarcoptes scabiei) z řadu roztočovitých *), která se za pokožku vrýpajíc malé brázdy dělá, a kde na cévnatou část kůže přichází, mechanicky přímětý a nežitky tvoří. Umíme je rozeznávat drobnohledem, známe samce i samičky a víme, že když sameček do kůže se dostane, též jen jeden svrabní nežitek povstává, po jehož vysušení celá osutina se tratí; přijdou-li však samičky anebo samečkové a samičky do kůže, tu se osutina zmáhá, ano i celé tělo napadá a tím spůsobem léta potrvati může. Ale nyní též víme, že můžeme beze vší bázně, že by se mohl svrab dle mínění starých do vnitř vraziti na tak zvané ušlechtilejší ústroje

---

*) Viz ročník I. Živy na rok 1853 str. 242.

a tím rozličné choroby ano i úbytí spůsobiti, osutinu tu zahojiti, jen když se vynasnažíme všecky zákožky na těle sesbírati a odstraniti. Že však tato práce jest velmi namáhavá a obtížná, musíme hleděti na jiný spůsob zvířatek těch zbýti, což se usmrcením stává. Na tom se zakládají všecky spůsoby hojení svrabu. Nejkratší a nejjistější jest hojení *Batzinovo*, netrvající déle než dvě hodiny.

Svrabovitý se dá do teplé koupele, kdež se hodinu žlutým mýdlem potírá; na to půl hodiny stráví v jiné koupeli, v níž se očistí, načež se půl hodiny maže mastí z 8 dílů sádla vepřového, 2 dílů síry a 1 dílu drasla, po čemž se znova vykoupá. Příměty a nežitky se tím nezapudí najednou, ale zvířátka se všecka usmrtí, tak že ve 100 pádech sotva 2—3krát se to nezdaří, načež potřebí jen toto jednoduché hojení opakovati.

Nejdůležitější kazijedy.

Kazijedy sehnaných (*shuštěných*) *kyselin:* magnesie ve veliké hojnosti a s vodou smíchaná; silná voda mýdlová; žádná davidla. Později klystéry z mýdlové vody.

Kazijedy sehnaných žíravin (alkalií): kyseliny, šťáva citronová, ocet s vodou smíchaný, žádná davidla. Limonada z kamene vinného, zvláště proti solím draselnatým.

Kazijedy přípravků (praeparatů) *rtuťových*: voda bílková, bílek z tuctu slepičích vajec se roztluče do dvou žejdlíkův vlažné vody; hojné pití vody a dráždění k dávení strkáním prstu do chřtánu. Na to magnesie s vodou smíchaná ve velmi hojné míře. Též i mléko v polovici vody rozředěné.

Kazijedy přípravků arsenových (otrušíkových): voda bílková v hojnosti, dráždění k dávení až do zaopatření vodanu (hydratu) kysličníku železitého, anebo magnesie s vodou smichaná, jen že v menších dávkách. —

Kazijedy přípravků měďových: jako při otravení arsenem. Na to dle Dumasa a Bouchardata lektvař, v němž med a piliny zinkové a železné.

Kazijedy přípravků olověných a *barytových*: zbuzení dávení vlažnou vodou, v níž síran sodičitý (Glaubersalz) rozpuštěn; též i voda studničná prostá anebo s bílkem; magnesie a vodan kysličníku železitého v hojných dávkách.

Kazijedy přípravků antimonových (*surmových*): voda bílková, magnesie, svařenina duběnková a silný odvar chiny anebo kůry dubové; k umírnění vracení několik lžiček syrupu Diacodii.

Kazijedy přípravků stříbrných, jmenovitě *dusičnanu stříbrnatého* (*pekelného kamene*): rozpuštěnina soli kuchyňské ve vlažné vodě.

Kazijedy přípravků ze zlata, zinku, vismutu a *cínu*: voda bílková, magnesie, vodan kysličníku železitého.

Kazijedy přípravků kostíkových (*fosforových*), jmenovitě *chemických zapalovadel*: svrchu udané kyselin sehnaných.

Kazijedy přípravků opiových a *látek narkotických*: hojné dávení, pak nakyslé nápoje, klystéry počišťovací, káva.

Kazijedy přípravků líhových, z nichž opilství pochází: dávení spůsobené vlažnou vodou, několik kapek tekutiny ammoniakové v cukrové vodě, klystér z vlažné vody se lžicí soli kuchyňské ve vodě rozpuštěné.

Sestavil: Dr. **Josef Podlipský**.

Tiskem Bedřicha Rohlíčka v arcibiskupském semináři v Praze, 1857.

DOMÁCÍ LÉKAŘ.

Příloha k Živě.

Číslo 2.

Choroby jednotných pletiv a soustav těla lidského.

Článek první.

Choroby v rozličných pletivech a soustavách lidského těla dají se jistě a důkladně poznati, když můžeme hmotné proměny jim za základ sloužící pomocí *methody fysikalní*, kterou však *lučebným a drobnohledným* zbadáním podporovati musíme, náležitě vyskoumati. — Obvzláště důležitý jest *poklep*, jelikož jím při stýkání se ústrojů prsních a břišních vzduchoprázdných s ústroji vzduch držícími o velikosti, tvaru a poloze prsních, jakož i o množství vzduchu a o povaze stěn břišních vzduch ten objímajících s velikou jistotou se poučujeme. Tóny při klepání důležité jsou: plný, krátký, prázdný, jasný, temný, tympanitický (dutý) a netympanitický, kovový a břinčivý *).

Podáváme nyní položení zdravých ústrojů prsních a břišních, jak se poklepem o nich dovídáme

a. Plíce (Obr. 2 e, 3 f, 4 g, 5 g) podávají v normalním stavu poklepem *tón plný netympanitický*, jenž je v podpaždí nejjasnější, pak s hůry dolů t. j. od ostří plic až na zpodinu pro přibývající objem vzduchu plícního povlovně plnějším se stává, a však i pro svaly prsní, prsy a lopatky se ztemňuje. Tón plícní ohraničuje se: *napřed v pravo* pod šestým žebrem tónem prázdným jater, *napřed v levo* pod čtvrtou chrustavkou žeberní tónem prázdným srdce, a pod tím na šestém žebru tónem plným tympanitickým žaludku; *v pravo na straně* pod sedmým žebrem tónem prázdným jater, *v levo na straně* pod sedmým žebrem tónem ztemněle tympanitickým žaludku, a asi pod devátým žebrem tónem prázdným sleziny; *v zadu* (neohlížejíce se při tom na tón

*) Aby se porozumělo lépe a bystřeji obrazcům, na nichž zjevy poklepu při rozličných chorobách ústrojů prsních a břišních se líčí, naznačily se rozdílné tóny poklepem povstalé rozdílně, a sice

(Obr. 1.)

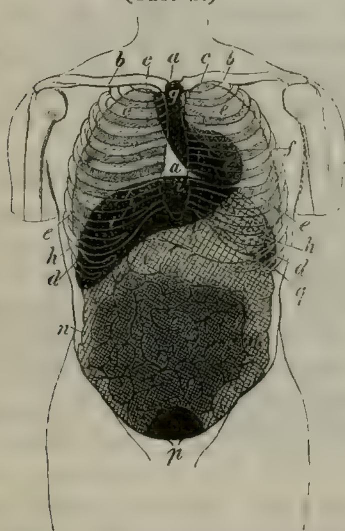
tón prázdný — tmavo černě (a), tón krátký — světleji černě (b), tón netympanitický — tečkovaně (c, d), tón tympanitický — čtvercově (e, f, g, h), tón ztemnělý a kratší — úžeji tečkované (d) neb čtvercově (f, g, h).

prázdný páteře) *na pravo* pod desátým žebrem tónem prázdným jater a *v levo* pod devátým žebrem tónem prázdným sleziny a temně tympanitickým žaludku. —

b. Srdce (Obr. 2. f.) dává poklepem *tón prázdný*, jenž jde v předu na hrudi od čtvrté levé chrustavky žeberní a levého kraje kosti hrudní až k místu, kde ústrk srdce makavý jest, prostora ta jest zšíří dvou plessimetrů, tolikéž zdélí; 1½—2 palce čtverečné. — Tón prázdný srdce jest *s hůry* a *s obou stran* ohraničen tónem plným netympanitickým plic, *zdola* a *na levo* tónem plným jasným tympanitickým žaludku, *zdola* a *na pravo* tónem tympanitickým velmi ztemnělým pro levý lalok jater na žaludku ležící. — Častěji se kladou plíce vzdušné na větší díl srdce, a tím se stává tón prázdný srdce ztemněle krátkým.

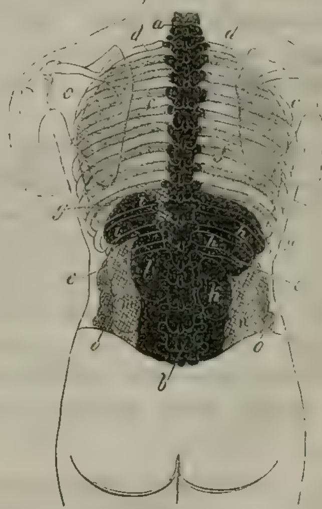
c. Játra dávají poklepem na větším díle úplně *prázdný tón*, jenž ale na místech, kde pod játrami vzduch obsahující žaludek nebo střevo leží, stává se *ztemněle tympanitickým*, totéž se přihází na levém laloku jaterním a na dolejším kraji. *Napřed pod bradavičkou prsní* (obr. 2. i) táhne se tón prázdný jater, a sice pravého laloku od šestého pravého žebra k dolejšímu okraji hrudnímu a ohraničuje se nahoře tónem plic plným netympanickým, dole tónem střev tympanitickým více neb méně plným. *Napřed ve středu* sáhá nahoře prázdný, dole a na levo velmi ztemněle tympanitický tón levého laloku jaterního *důlkem žaludkovým* as 1″ dolů, více nebo méně na levo (někdy též pod srdcem až k slezině, tak že bývá ohraničen nahoře prázdým tónem srdce, ano

(Obr. 2.)



a Kost hrudní (na níž poklepem tón něco ztemnělý, netympanitický se tvoří, též na bílém místě). *b* Kost klíčková. *c* Žebro první. *d* Žebro poslední. *e* Plíce. *f* Srdce. *g* Veliké cevy srdeční plícemi pokryté. *h* Bránice. *i* Játra. *k* Žaludek. *l* Tračník příčný. *m* Tračník dolů sestupující a *n* tračník nahoru vstupující. *o* Střevo tenké, lačník a kyčelník. *p* Měchýř močový naplněný. *q* Slezina něco doleji a více v před vynikající nežli v normalním stavu.

(Obr. 3.)



a, b Páteř. *c* Lopatka. *d* Žebro první. *e* Žebro poslední. *f* Plíce. *g* Bránice. *h* Játra. *i* Slezina. *k* Ledvina pravá, *l* ledvina levá. *m* Tračník dolů sestupující a *n* tračník nahoru vstupující. *o* Střevo tenké.

i někdy plným, netympanitickým tónem plic, dole jasným tympanitickým, více neb méně plným tónem střev neb žaludku, na levo buďto ztemnělc tympanitickým tónem žaludku aneb prázdným tónem sleziny. *V pravé dolejší postranní krajině hrudní* (obr. 4. h) začíná prázdný tón jater na sedmém žebru pod plným netympanitickým tónem plic, a sahá až k dolejšímu okraji hrudnímu, kde se s plným tympanitickým tónem střev stýká. *Na zádech* (obr. 3. h) na pravé straně sahá prázdný tón jater od devátého neb desátého žebra až něco pod dvanácté žebro a přechází zde bezpřetržně v prázdný tón ledvin. Jelikož hořejší vypouchlá plocha jater v dutinu bránice a vpouchlou zpodinu plic se klade, musí úplně prázdný tón jater zvláště na místech, kde játra těsně k stěně hrudní přilehají, vzhůru povlovně přecházeti v plný tón plic.

d. Slezina (obr. 5. k) zdélí 4″, zšíří 3″, leží v levé slabině, a vydávajíc prázdný tón může býti nalezena přímo pod paždím za druhým až třetím z posledních nepravých žeber aneb mezi osmým neb devátým a jedenáctým žebrem. Ohraničuje se: *nahoře* plným netympanitickým tónem plic; *dole* plným jasným tónem střev, *dopředu* a *dozadu* ztemnělc tympanitickým tónem žaludku, *do zadu* a *dolů* prázdným tónem ledviny levé.

Častěji bývá hořejší konec sleziny pokryt levým lalokem jater, pak se hranice mezi oběma velmi těžce dá určiti, leda tympanitickým tónem jater na žaludku ležicích.

(Obr. 4.)

Plocha postranní pravá.

a, b Páteř. *c* Lopatka. *d* Kost klíčková. *e* Žebro první, *f* žebro poslední. *g* Plíce (s tónem plným netympanitickým). *h* Játra (s tónem prázdným). *i* Žaludek (s tónem plným, jasným tympanitickým). *k* Tračník příčný (s tónem plným, jasným tympanitickým). *l* Tračník nahoru vstupující. *m* Střevo tenké. *n* Měchýř močový naplněný (s tónem prázdným).

(Obr. 5.)

Plocha postranní levá.

a, b Páteř. *c* Lopatka. *d* Kost klíčková. *e* Žebro první, *f* žebro poslední. *g* Plíce (s tónem plným netympanitickým). *h* Srdce (s tónem prázdným). *i* Lalok jaterní levý (s tónem prázdným). *k* Slezina (s tónem prázdným). *l* Žaludek (s tónem plným, jasným tympanitickým). *m* Tračník příčný (s tónem plným, jasným tympanitickým). *n* Tračník dolů sestupující. *o* Střevo tenké. *p* Měchýř močový naplněný (s tónem prázdným).

e. Žaludek (obr. 2. k) dává se poznati tónem *tympanitickým* (až i kovovým), dle toho, jak vzduchem neb pokrmy naplněn jest, více neb méně plným, jenž však na místech, kde žaludek v levé slabině a pod játrami leží, temným se stává. Tón žaludku hraničí *nahoře* s prázdným tónem srdce a s plným, netympanitickým tónem levých plic, *na levo* s prázdným tónem sleziny, *na pravo* s prázdným tónem jater, *dolů* s tympanitickým tónem střev.

f. Střeva (obr. 2. l, m, n, o) dávají při poklepu, jen když nejsou docela prázdna a stažena, vždy *plný tympanitický tón*, jenž však dle toho, jak dalece jsou vzduchem neb pokrmy naplněna, jakož i dle napnutí stěny břišní a stěn střevních, dle otylosti opony a stěny břišní v rozličném stupni tympanitickým jest, a sice plně a jasně anebo krátce a ztemněle.

g. Ledviny (obr. 3. k, l) se nedají v krajině bederní se svým prázdným tónem zevrubně ohraničiti, jelikož do vnitř nahoru a dolů s prázdným tónem se stýkají a sice s tónem jater, sleziny, páteře a bedrovce (psoas), jenom napřed jsou hranice pro tympanitický tón střev zřejmější.

h. Ústroje pánviční, jako *měchýř močový* (obr. 2. p), *děloha* a *vaječníky*, dávají se poznati prázdným tónem, když se rozprostraňují a naplňují a tak z dutiny panviční do břišní vystupují. —

1. *Přední plocha hrudní a břišní* (obr. 2.).

Na *přední ploše hrudní* lze poklepem pozorovati od kostí kličkových (b) po obou stranách kosti hrudní (a) plný, jasný, netympanitický tón, jenž od *plic* (e) pochází a doleji povlovně v něco plnější a temnější přechází. Na *pravé straně* sáhá tento tón až k šestému žebru, kdež počíná prázdný tón *jater* (i), jenž se k dolejšímu okraji hrudnímu rozkládá. Na *levé straně* počíná na čtvrté chrustavce žeberní prázdný neb alespoň velmi temný tón *srdce* (f) a sáhá až kde ústrk srdce makavý jest, kdež s prázdným neb velmi ztemnělým tympanitickým tónem jater hraničí. Vedle srdce na levo jde plný tón plic až k šestému neb sedmému žebru a stýká se zde s tympanitickým tónem *žaludku* (k). Na *kosti hrudní* (a, a) v hořejší části je plný, něco ztemnělý tón poklepní, v dolejší části na levo prázdný tón srdce, pod nímž prázdný tón jater počíná.

Na *přední ploše břišní* se dají *žaludek* (k), pak *tenká* a *tlustá střeva* (l, m, n, o), tympanitickým, více méně plným a ztemnělým tónem, jakož i nad kostí stydkou *měchýř močový naplněný* (p) aneb *děloha* prázdným tónem rozeznati.

Zvláště plný a jasný tón dává obyčejně krajina *slepého střeva.* — Plný tón plic poklepem dostáváme též na krku u samých kostí kličkových, tyto, jakož i kost hrudní dávají vlastní tón kostní, anyť dosti povrchně leží.

2. *Zadní plocha hrudní a břišní* (obr. 3.).

Na *zadní ploše hrudní* slyší se při poklepu po obou stranách páteře (a) od prvního žebra (d) plný, netympanitický tón *plic* (f), jenž však zvláště na lopatkách (c) temnější jest nežli na přední ploše hrudní a jen mezi dolejšími konci lopatek jasnějším se stává. Dosahuje na pravo až k devátému neb desátému žebru, kdež prázdný tón *jater* (h) počíná, na levo též k devátému žebru, kde pak ku předu prázdný tón *sleziny* (i), k páteři však na malém místě též prázdný tón levé *ledviny,* nad nímž ztemněle tympanitický tón *žaludku* se naléźá. Na *zadní ploše břišní* (*krajině bederní*) povstává při po-

klepu prázdný tón pocházející *od ledvin* (k, l), který jen ku předu plným netympanitickým tónem *střev* (m, n) ohraničen bývá. —

Dlé Škody velikost ledvin málo přispívá ku povaze zvuku poklepního v krajině bederní. Může býti docela temným, když jsou ledviny velmi malé, a tympanitickým třeba byly ledviny převeliké. Musí se tudíž plessimetrem tak v hloub tlačiti, až se docela temný zvuk a odpor pevného ústrojí najde. Když se takový pochod na několika místech opakuje, může se z toho posouditi, zdali ledviny nápadně jsou zvětšeny.

3. Pravá postranní plocha hrudní a břišní (obr. 4.).

Na *pravé postranici hrudní* sáhá plný tón tympanitický *plic* (g) z podpaždí až k sedmému žebru, kde prázdný tón (h) *jater* počíná a až k dolejšímu pokraji hrudnímu dobíhá. Pod prázdným tónem jater v *pravé* ploše břišní jest plný tympanitický tón *střev* (l, m). Tón střev stává se k dolejšku obyčejně vždy plnějším, protože v krajině kyčelní leží pravé slepé střevo, vzduchem vždy silně naplněné. Nahoru vstupující tračník obsahuje vždy více vzduchu nežli sestupující; obadva však bývají přívěsky váčkovitými obsazeny, že tón při poklepu vydobytý velmi temným se stává, ano i prázdným; čímž často mýlka v rozeznání exsudatu pobřišního se děje.

4. Levá plocha postranní hrudní a břišní (obr. 5.).

Na *levé postranici hrudní plíce* (g) plným netympanitickým tónem se vyznačují, jenž od podpaždí až k sedmému žebru se táhne, kdež něco v před s temně tympanitickým *tónem žaludku hraničí* (l), něco v zad k osmému až k devátému žebru s prázdným tónem sleziny (k). Pod tónem sleziny a žaludku jest na *levé postranici břišní* plný tympanitický *tón střevní* (n, o).

Nemoci a neduhy řemeslníků a živnostníků *).

Není žádný stav bez trápení, není živnost bez svízele. Každý stav má též své náhledy zvláštní, i nemoci a neduhy, a dosahuje zvláštního věku. Člověk jest úhrn rodičů a kojné, místa a času, vzduchu a povětří, zvuku a světla, potravy, obleku a obydlí Všecky tyto okolnosti podlehají více neb méně zvláštnímu vlívu živnosti, která ještě do tisíce jiných poměrů nás přivádí, jenž v nás rušivě neb nepříznivě působí, jak na tělo tak na ducha; neb celá duševní vnímavost, myšlení a cítění člověka spočívá na vnějších úkazech, které člověku smysly se poskytují. Čím člověk je a bude, stal se vnějšími poměry, které zase přede vším od práce a od živnosti závisí.

Bližší a zevrubnější ohledání téhož předmětu jest velmi zajímavé, ale nesmí býti nevhod člověku octnoucímu se ve společnosti lidí, do níž ho stejná choroba, spočívající na stejných příčinách, uvrhla. Arciť přichází důmyslný učenec stejností mnohých poměrů životních a chorob stejných od nich závisících v jednu řadu s kmotrem krejčím a rukavičkářem, jelikož jest to vina osudu, který jim byl vykázal stejný sedací život. Ale tento společný poměr je předce neučiní sobě rovnými. Předce hárá v učenci božská jiskra Prometheova, až i mladík se zhaslou pochodní k němu sáhne a je všecky vyrovná — proměně je podle zdání smyslového v prach a popel a podaje jim několik dnů památních u potomstva.

*) Z časopisu: „Die Natur" roč. 1857, č. 24 a 25.

O krejčích a řeznících zná dějepis vypravovati nejkrvavější a nejvražednější skutky, při všech zbouřeních vidíme zastoupené tyto dvě živnosti, v poklidném životě pravé protivy. Obuvníci a tkadlci ze všech ostatních řemesel nejvíce jsou nakloněni náboženskému třeštění a fanatismu, kdež s druhé strany páni obuvníci začasté si vsedají na pegasa, a jak statně si na něm počínají, dokazuje Norimbersky švec *Hans Sachs*, kdežto *Jakub Böhme* ze saských Hořelic nábožný směr poctivého řemesla ševcovského osvědčuje. Hospodští a bradholiči (lazebníci) jsou co nejhorlivější politikáři známí, a tento směr duševní dá se nejlépe z jich živnosti odvoditi, kdežto z poklidného zaměstnání krejčů jich choutka k zbouření a krvavým činům, z jednotvarného, však správného zaneprázdnění ševců jich náklonnost k náboženským skutkům tížeji pochopiti se dává. Krejčí, spisovatelé a čekanci učitelství podlehají začasté chorobám duševním, jak nás o tom statistika blázinců dostatečně poučuje.

Zmiňujeme se schvalně o těchto podivných úkazech, avšak jen krátce, protože další provedení není v našem úmyslu, jelikož chceme tělesní zjevy chorobní rozličných živností a řemesel objasniti. Mohlo by se namitnouti, že ony duševní úkazy, o nichž jsme se zmínili, jen u jednotlivců se objevují a že v ně zvláštní okolnosti nezávisné od řemesla a živnosti mohly působiti. To může býti v jednotlivých pádech pravdivé, o povšechném svědčí statistika a dějepis. Každý druh dá se naznačiti v jednotnících, za to však každý jednotlivec podléhá všeobecným zákonům a pravidlům svého druhu, byť i z jednotlivých pravidel se vyzouti mohl a uměl. Jak řídko nacházíme mezi hospodáři, jenž se rolnictvím zanášejí, choroby duševní, kromě blbosti; a jak zřídka se zúčastňují sedláci, majíce jináče dosti zalíbení ve rvačkách a pračkách, zpour a revolucí. Není nižší stupeň vzdělanosti toho vinen, ale více jest to následek zaměstnání a s ním spojeného spůsobu žití. Zaměstnání řemesel a s tím spojené poměry životní působí našimi smysly na nervy, tudíž též na mozkové nervy, a tím samým na činnost našeho ducha, na jeho náklonosti a choroby.

Určitě působí řemesla a živnosti na letitost člověčí, při čemž se musí též ohled bráti na rozličný blahobyt, neb jest všeobecně uznáno, že letitost chudých jest kratší než bohatých. Ač chudí větším dílem žijí přirozeněji než bohatší, předce bída a nouze, namáhavá práce při nedostatečné potravě a nenáležité správě tělesní působí nad míru nepříznivě ve zdraví a letitost chudých. Neuvádíme zde na mysl krátkou letitost pracovníků v báních bělobních a měďových, jesti známa a dá se důvodně objasniti škodlivými parami. Tak jest to též v kamenouhelnách anglických, v nichž se nešťastné děti bez dostatečného obleku a přiměřené stravy časnou obětí skrovného, trpce zaslouženého platu stávají; tak jest to ve mnohých jiných báních, a podobně se vede chudým v Krušných horách, podlehajícím nouzi a hladu.

Míníme tu rozličné působení v letitost řemesel a živností, jenž zdánlivě se spolu srovnávají. Uvádíme tu tabulku srovnávající, jak ji byl Dr. *Casper* o letitosti rozličných stavů a povolání v Berlíně a v Prusku sestavil.

Z 3725 mužů přivedli v průměru svůj věk od 23. roku:

Bohoslovci na . . .	65	let, katoličtí něco výše.
Kupci na	62	„
Úředníci na . . .	$61^7/_{10}$	„ vyšší něco výše.
Rolníci a myslivci na	$61^5/_{10}$	„
Vojáci na	59	„ vyšší něco výše.

Advokáti na . . . 58 let
Umělci na . . . 57 „
Učitelové na . . . $56^{9}/_{10}$ „
Lékařové na . . $56^{1}/_{10}$ „

Smrtelnost dělníků v anglických městech rukodělných jest ohromná, takléž v Německu.

I vyznání víry působí rozličně na smrtelnost, ještě však určitěji na porody a přibývání lidnatosti.

Přibývání lidnatosti obnáší v katolických zemích:

V Rakousku	0,96 setin	V Neapolsku a Papežsku	0,85 setin
V Bavořích	0,95 „	Ve Francouzích . . .	0,63 „

V protestantských zemích:

V Prusku	1,83 setin	V Hanoversku	1,30 „
V Sasích	1,79 „	V saských vévodstvích .	1,28 „
V Hesích	1,35 „	V Anglicku	1,39 „

Národ židovský dosahuje mnohem větší letilosti než jeho spoluobčané. Pro lepší přehled chorob, které zvláště ze zaneprázdnění a poměrů rozličných řemesel povstávají, rozdělujeme je v takové, *které z polohy těla, z velkého namáhání tělesného, z proměn temperatury* (teploty), *z nečistého vzduchu a neústrojných jedů*, a konečně *ze zvířecích jedů* svůj původ berou.

1. Polohy těla jsou při rozličných řemeslech a živnostech rozličné: krejčí sedí, sazeč stojí, klepač kamení klečí a havíř v nízkých štolách začastě sehnutě chodí. Rozličná poloha těla rozličně na ni působí, i následují z ní rozličné chorobné úkazy.

a) Choroby a vady srdce, zúžení hrudi, nedostatečné rozšíření plic a následkem toho těžké dychání, nahromadění krve v ústrojích tělných, pročež obtíže v břišních útrobách, chronický (počasný) katarrh střev, zlatá žíla, zhrubnutí stěn střevních, katarrh žaludku a naduření sleziny, nahromadění krve v mozku a z toho zrušená obnova v nervech mozkových a následkem toho melancholie (těžkomyslnost) a hypochondrie — jsou úkazy chorobní *sedavého života* učenců a písařů, ševců, krejčů a rukavičkářů, tkadlců, hodinářů, švadlen a vyšívaček, vůbec všech v rukodílnách zaneprázdněných sedících mužů, ženských a dětí. Pravidla zdravotní proti vadám, které u většího počtu lidí k ustavičnému sedění odsouzených velmi často se objevují, jsou následující: pohybování procházkou a tělocvikem, střídaní v sezení a stání, pohodlný volný oblek, sedadla nepolštářovaná, potrava snadně záživná a ne přílišná; pití vody a kouření tabáku, opatrnost a míra v požívání lihových nápojů. Zbočení páteře a zúžení hrudi se dá nejlépe předejíti co možná rovným sezením při práci.

b) Mnoho společného s předešlými chorobami mají vady, kterým podléhají lidé, jichž řemeslo a živnost se *stoje* odbývati musí, jako to vidíme na sazečích, sklepnících, sloužících, prodavačích, potíračích, na mnohých dělnících ve fabrikách a u mašin atd. Též u těch nacházíme nahromadění krve v životě a co následek toho obtíže a slabost ustrojů zažívacích. Páteř se též často křiví, a ustavičné namáhání svalů dolejších končin je unavuje a oslabuje, až zvyk i to zlé přemáhá, však časté jest třesení noh, bolesti v páteři a choroby míchy. Krev se nahromaďuje v nohou, jejichžto žíly zákožní se rozšiřují, a tak povstávají z nahromadění toho rozmanité úkazy chorobní.

Pravidla zdravotné požadují jako při sezení střídání v postavě, by se namoženým

svalům dolejších končin popřálo času k odpočinutí a k posile, pak všeobecné pohybování tělesné, koupání, gymnastické cvičení s nohama a rukama, častější neb dočasný odpočinek ve vodorovné poloze, potravu snadno záživnou, pilné pití vody, zdržení se od lihovin a všech nadýmavých krmí, jako jsou luštiny, zeleniny a cibule.

c) Pracování v *klečící* a *sehnuté* poloze, a sice trvalé, jen řidčejí a ve velmi málo řemeslech a živnostech se děje. Chorobní následky *klečení* jsou přede vším místní záněty kloubů a svazů kolenních, pak bolesti v kříži, návaly krve k hlavě a stísnění hrudi. Poslední vady též se vyskytují při *shýbání*. Gymnastické cvičení, střídání v pohybech, častěji opětované hluboké vdychování, aby se plíce a hruď rozprostranily, přiměřené pohybování jsou pravidla zdravotní pro živnosti vymáhající takové polohy těla.

2. *Z přílišného namáhání tělesného* povstávají zase jiné choroby. Přílišné namáhání se spolčuje s nepříznivou polohou těla, jako na př. u pradlen a mnohých dělníků fabričních; tito podlehají oběma druhům chorob. Namáhání tělesné se vztahuje buďto *na celé tělo* aneho na *jednotné části a ústroje*, a může býti *aktivní* (činné) a *pasivní* (trpné), jako když se člověk při práci vozí nebo nosí neb houpá.

a) Namáhání celého těla pohybováním a prací děje se přede vším u rolníků, a dělníků ve fabrikách, u nosičů, plavců a lodníků, havířů, kameníků, tesařů, pradlen, drvoštěpů atd. Buď si, že práce požaduje přílišného namáhání těla, anebo že se v ní pokračuje delší čas bez ustání, v obou případech povstává slabost co následek uondání a ochabení svalů a nenahražené spotřebované hmoty, z které slabosti časem chudokrevnost a časná sešlost původ svůj béře. Když, jak se ve fabrikách stává, děti přílišně a trvale tělesně se namáhají, jsou následky dvojatě zhoubné, neboť přílišným namáháním se tělu odcizují látky, jichž nevyhnutelně k zrůstu a vyvinování se potřebuje.

Přede vším povstavá z přílišného namáhání tělesného zvětšená potřeba kyslíku. Dělník dýchá plněji a hlouběji, zvláště v uzavřených prostorách, jako v budovách fabričních, kdež větší část kyslíku ve vzduchu obsaženého už strávena jest; hlubokým dýcháním se však velice plíce namáhají a rozšiřují. Je-li potrava nedostatečná a závadná, následují časté haemorhagie (krvotoky) plic, též záněty plic a osrdce (pericarditis). Na konec tkanina plícní opětovaným namáháním nad míru ochabne a ztratí všecku pružnost, z čehož povstává obtížná a žádnou namáhavou práci nedovolující dušnost a záducha (asthma). Přílišným množstvím vdychaného kyslíku vztahuje se násilně srdce a může puknouti, aneb se mnoho krve žene do mozku, z čehož povstávají závrať, křeče, ochrnutí, hučení a znění v uších. I místní vady se vyvinuji přílišným namáháním jednotných částí těla, jako na př. záněty kloubní a roztrženiny svalů. - Pravidla zdravotní jsou zde opáčná pravidlům udaným při sedacím a stojecím spůsobu života. Namáhání tělesné zrychluje obnovu hmotní, pletivo musí více postrádati, tudíž i více zase přijímati; silná, dostatečná potrava, jako maso, vejce, hrách, boby, čočka, mléko hodí se tělu. Těžká záživnosť luštin se přemáhá pohybováním těla a čilou obnovou hmotní. Silné pivo a mírné požívání kořalky se mohou schváliti, neboť zadržují potravu déle v těle, čímž se zamezuje ztráta síly tělesní. Však jenom dobrá potrava sama nestačí, tělu se musí popřáti poklidu k zotavení a občerstvení svalů, a tento poklid se nalézá nejlépe ve spaní a častějším odpočinku mezi prací. Častý svěží vzduch jest proto nutným požadavkem, že usnadňuje dýchání a ukájí spěšněji potřebu těla po kyslíku.

b) Přílišné namáhání jednotných svalů tím nejlépe se stává neškodným, když je tělocvikem a potýkaním ohebné činíme a takto sílíme. Chorobné úkazy jsou křeče

svalní, skřivenost kloubů (kontraktury) a bolesti kloubní, také vymknutí kloubů, roztrženiny šlach a zlomeniny kostí; též záněty pošviček šlachových, jak se to přihazuje písařům, učencům, umělcům na nástroje hudební a mnohým rukodělníkům. Poklid jest první potřebou, dokud se zánět nepodá a svaly se znova neposílí.

c) *K přílišnému namáhání* jednotných částí tělesných počítáme namáhání očí u sazečů, krasopisců, mikroskopických badatelů, hodinářů, dřevořezbářů a mědirytců, rejsovníků, švadlen, vyšívaček, krajkářek atd. — Oči a tudíž zrak velmi trpí ustavičným zevnitřním patřením. Chorobné úkazy jsou krátko- a tupozrakost, zánět očí, bolení očí a hlavy, ano i bělmo (cink, grauer Staar) a úplné oslepnutí. Přiměřené osvětlení, vhodné brejle, úleva v práci musí oko podporovati a od zla toho pomáhati. Jinému namáhání očí podlehají pracovníci s ohněm, jako slévači kovů, kováři, zámečníci atd. Tmavomodré brejle oku velmi pomáhají.

d) Krvotoky plicní, roztrženiny tkaniny plícní, katarrhy chřtánu a průdušnice, počasné ochraptění, utrpení srdce a návaly k mozku jsou nejznamenitější choroby zpěváků a řečníků, kazatelů a učitelů, poddůstojníků, hudebníků a tanečníků. U všech těch ústroje dýchací se nejvíce namáhají, pročež silné zdravé plíce jsou první potřebou jejich povolání, jest to jich nejhlavnější a nejdůležitější nástroj. Kovář může chybující sílu svého paže několika ranami více doplniti, ale slabé tóny učitele v hluku chlapeů školních bez účinku a neslyšeny se ztratí, byť je i stokrát opakoval.

e) Syčení a znění v uších, hučení a klepaní, závrať a bolení hlavy, popudlivost nervů a neduživosti duševní jsou úkazy chorobné nejvíce u kotlářů a klempířů, zámečníků, kovářů a zlatotepců, truhlářů, hudebníků, pracovníků v mlýnech a hamrech, dělostřelců a zvoníků.

3. Dusení na prsou (údusa) a dychavičnost, nahromadění krve, závrať, návaly krve k hlavě, hučení v uších a počasné vady mozku povstávají u řemesel a živností, při nichž *velké horko*, buďsi ze žáru roztopených kovů neb z ohniště, z rozpálených kamen aneb z paprsků slunečních pocházející, panuje. K oněm neduhům přidávají se ještě vady ústrojů zažívacích a neduživost jater, časté zastudy kůže, dna, pakostnice a potlivost (Schweisssucht). Lehký, volný oblek, potrava snadno záživná, studená voda, pilné koupání, svěží vzduch jsou nejlepší léčidla.

4. Choroby, pocházející při rozličných řemeslech a živnostech *z nečistého vzduchu a z prachu, z mineralních par a animalních jedů* jsou nad míru četné a rozmanité, tak že v podrobnosti zde uvesti je nemůžeme, jelikož každý plyn zvláštní úkazy chorobné uvodí. Zaneprázdnění olovem, cínem a rtutí vede u dělníků v báních olovných a rtuťových, u natíračů a pozlacovačů, u zlatníků a stříbrníků, slévačů písma, pracovníků ve sklárnách atd. k hubenství, zažloutlosti barvy kožní, chudokrevnosti, katarrhům žaludku, zapáchajícímu dechu, bezchutenství a kolice olovné. Následky *dýmu z uhlí* jsou též nebezpečné; počínajíce se závratí a bolením hlavy přecházejí v ospalost, zemdlelost, obtížné dýchaní, úzkost, omdlení, křeč a konečně i smrt. Choroby povstalé z *animalních* jedů, jako snět (Milzbrand), ozhřivice (Rotz) atd. jsou známé.

5. Musíme též podotknouti *o tasemnici*, která jakožto vyzrálý plod uhra vepřového nejvíce se nalézá u řezníků, kuchařů a kuchařek, zacházejících nejvíce se syrovým vepřovým masem a často uhry tyto požívajících; pak o *svrabu*, jenž nejvíce u krejčů se nachází. Druzí *cizopasníci* si nevyhledali za obydlí zvláštní řemeslníky a živnostníky.

Mnohý člověk neví si ani příčinu choroby, která naň přišla, vysvětliti, myslí že činí zadost všem pravidlům zdravotním, střeže se každé zástudy a vnější škodlivost i a netuší ani, že jed choroby už po léta v sebe povolně ssál ve svém povolání, ve spůsobu své živnosti, nebo že poloha těla v zaneprázdnění jeho potřebná příčinou choroby jest. K tomu krátce poukázati a obecenstvo pracující upozorniti, jest cíl našeho pojednání. Jen poznáním neduhu a jeho příčin dá se tu předejíti, jelikož lékaři, neberoucí všecky okolnosti churavého v potaz, nejsou s to, aby uhodli pravé příčiny chorobní spočívající v poměrech životních, lékařovi neznamých. Každému, jemuž blahobyt těla a ducha na srdci leží, uvádíme na pámět výrok řeckého mudrce Chilona Lakedaemončíka: „Znej sebe sám!"

O potravě.

Článek druhý.

Stravitelnost a živnost věcí potravních.

Jelikož trávení čili zažívání záleží v rozlučování a proměňování, musí stravitelnost říditi se pouze dle snadnosti, s jakou látky potravní se rozlučují a proměňují.

U veškerých látek, které jako soli při trávení se neproměňují, by se podstatným částem krve připodobily, měří se stravitelnost po rozlučitelnosti v tekutinách zažívacích. Tak sůl kuchyňská a sůl svalní snadněji se rozlučují než země svalní, země svalní snadněji než země kostní a země kostní snadněji než kov vlasní. A protož se země kostní tížeji stráví než sůl chrustavková nebo sůl svalní.

Z látek potravních, které trávením teprva v části krevní se proměniti musí, jsou neynestravitelnější ty, které ve svém složení od částí krevních nejvíce se různí. Pročež jest velmi důležito, aby rostlinná bílkovina nestýkala se úplně s živočišnou. Tělo zvířecí a člověčí musí hrachovinu nebo lep teprv proměniti v bílkovinu krevní, pročež jest brzlík telecí, záležející na větším díle z bílkoviny, mnohem záživnější nežli chléb a čočka, z nichž první lep a druhá hrachovinu v sobě drží.

Veliký díl tukotvorců se proměňuje trávením v tuk. Pročež jest máslo s chlebem stravitelnější než cukr, a chléb s máslem, cukrem posypaný zase mnohem záživnější než chléb s máslem, jenž by se posypal škrobem bramborovým. Neboť škrob musí trávením teprva v cukr a cukr zase v tuk se proměniti, kdež v másle podstatné tuky lidského těla hotovy a připraveny jsou.

Pokud dvě látky potravní v rouře střevní tytéž části krevní podávají, stravitelnější z nich bez odkladu za lepší pokládána býti musí. Látka ta v nejhojnějším množství se proměňuje a rozlučuje, a přechází tudíž v krev samu nejúplněji; což znamená, že malá toliko část takové látky zůstává nerozloučena v rouře střevní, by napotom s lejnem se vyvrhla. Trávení tudíž jest přísná protiva vykálení, tak sice, že látky stravitelnější nejméně lejna podávají.

Když však dvě látky potravní přivádějí v krev rozličné podstatné části, pak se jich cena dle stravitelnosti nedá ustanoviti. Poznali jsme, že sůl kuchyňská, která jest sůl chrustavková, o mnoho snadněji se stráví nežli země kostní. Dle předešlých výkladů zřejmo, že bychom tělo na mizinu přivedli, chtěli-li bychom zem kostní v naší potravě nahraditi záživnější solí chrustavkovou, nebo těžko rozlučitelný kov vlasní stra-

vitelnější solí svalní. Neboť krev není jenom tekuté maso, alebrž v sobě drží maso a chrustavky, mozek a nervy, kůži a kosti. —

Ze všeho toho zřejmě vysvítá, že jednotné skupení z nahoře uvedených látek potravních nepostačuje k udržení života. V našich jídlech a nápojích však jsou spůsobná spojení látek potravních, z nichž všecky části krevní se vyvinouti mohou.

Každá věc potravní obsahuje přede vším jakési množství vody. Jelikož ale pokrmy, maso a chléb, hrách a brambory, průměrně méně vody obsahují než naše krev, potřebná míra vody do těla se dostává tím, když suchou potravu v dostatečném poměru s nápoji smícháme. Suchý jazyk není podstatné znamení žízně, můžemeť pouhým navlažením jazyka, přikládáním naň šťavnatých řízků ovocných žízeň na okamžik ošáliti, ale proto předce nepříhodný ten cit žízně neukoncjšíme, neboť žízeň nezáleží v suchosti jazyka, nýbrž v nedostatku vody v krvi. — Tuť vidíme zase, že mléko všem požadavkům přiměřené potravy postačuje; obsahujeť sýrovinu a tuk, cukr a soli, přede vším ale hojné množství vody; jest pokrmem a nápojem v jednom.

Jako mléko, tak též maso a chléb obsahují v sobě bílkovinu a podstatné soli naší krve. Ale maso má v sobě tuk, kdežto chléb mnoho škrobu a méně cukru v sobě drží, tudíž množství tukotvorců. Pročež se stává chléb mnohem stravitelnějším, jíme-li jej s máslem. Chléb ale vždy jest tíže stravitelný než maso, jelikož toto kromě tuku hotového obsahuje bílkovinu s částí naší krve stejnou, neb alespoň k nim velmi podobnou, chléb ale v sobě drží bílkovinu rostlinnou, odchylující se něco ve svém složení od bílkoviny zvířecí. V chlebě konečně jest mnohem méně vody než v mase, pročež jest voda ke chlebu mnohem potřebnějším přídavkem nežli k masu. Samým masem bychom mohli vězně trestati, samým chlebem bychom je neomylně zabíjeli.

Vodou a chlebem anebo samým masem můžeme se proto živiti, že podstatné části krevní v tomto pokrmu nejenom obsaženy jsou, alebrž ve správném množství se nalézají. Na tomto správném množství, na tom správném poměru potravních látek mezi sebou zakládá se stravitelnost jistého pokrmu.

Nikdo se nediví, když se mu řekne, že sůl kuchyňská není živnou. Ale ani bílkovina sama, nebo cukr sám, neb olej sám též nejsou živné. I nejhojnější množství bílkoviny bez tuku a bez soli nedovedlo by naše maso a naše kosti udržeti v pořádku. Není většího omylu, jako pokládati bílkovinu za jedinou látku potravní.

Ale taktéž nemůže za živný držán býti pokrm, jenž tělu našemu přivádí mnoho tuku ale málo bílkoviny a solí. — Brambory obsahují mnoho škrobu, jenž co tukotvorce znám jest, ale málo solí a poměrně velmi málo bílkoviny. Pročež nejsou brambory živné. Brambor jest velmi špatnou potravou, když nedosadíme chybící látky potravní masem nebo chlebem. Není to lépe s našimi zeleninami, ano tím jsou horší, že kromě velmi skrovného množství bílkoviny též málo stravitelných tukotvorců obsahují. Salát, řeřicha, šťovík, kapusta, zelí stojí z té příčiny, jak každému z vlastní zkušenosti známo, co do živnosti daleko pod brambory.

Jsou-li látky potravní, stejné části krevní podávající, ve dvou pokrmech stejně správně rozděleny, pak jsou stravitelnější a též i živnější. Tak je mrkev živnější nežli brambory, protože mrkev na místě škrobu obsahuje cukr, v nějž se škrob bramborů trávením teprv proměniti musí. Tukotvorce bramborů, abych tak řekl, jest v mrkvi už dílem stráven. Kaše bramborová jest špatný pokrm pro nemocné a ozdravující, kdež v mnohých pádech mrkev s prospěchem se dovoliti může.

Velmi často se pojmy o látce potravní a o živném pokrmu mezi sebou pletou. Jelikož všecky látky potravní, voda, bílkovina a soli, tuk a cukr naši krev podstatnými částmi zaopatřují; může se o živnosti jen při složených pokrmech mluviti. Představme si člověka, jenž by mnoho dní jen vodou a brambory se živil. Dáme-li mu rejži, dostane pokrm, jenž mnoho škrobu, málo solí a bílkoviny, nemnohem více než brambory obsahuje. V rejži jest nadto zemina kostní, svalní a kov vlasní. Za to není v ni žádný chlor (solík), kdežto v bramborech valné množství soli svalní a něco soli chrustavkové se nachází. Pročež obsahuje rejže sice četné látky potravní, lep a tukotvorce kromě rozličných solí, ale tyto látky nacházejí se v nepříznivém poměru. Rejže nejde k duhu člověku, vysílenému požíváním bramborů a vody. Rejže jest velmi málo živné spojení látek potravních.

Ne nepodobně se chovají kosti. Ústrojný základ kostí se mění vařením v klih, jenž rosol masový tuhým činí. Pročež se jmenují kosti pletivem klihotvorným. V šťávě žaludkové se kosti rozlučují. Francouzská kommisse pod vůdcovstvím Magendieho nedala psům po tři měsíce nic jiného než syrové kosti, a oni neztratili nic na původní váze a nepozbyli zdraví. Že tedy tento ústrojný klihotvorný základ kostí živným jest, o tom nedá se pochybovati. Taktéž jsme poznali zeminu kostní, svalní, sůl kostní a zubní, tuk, jenž v mozku obsažen jest, co důležité látky potravní. A proto předce nejsou kosti živné. Přede vším proto, že jim chybí sůl chrustavková a svalní, též železo, a potom zvláště proto, že klihotvorný základ kostní k takovým látkám potravním náleží, které nejsou snadno stravitelné. Klih obsahuje dusík, uhlík, vodík, kyslík a síru. Krev naše ale nemá v sobě klih. Že předce kosti, jimiž psi krmeni byli, bílkovinu zastupovati mohou, musí se tudíž klihotvorný základ kostí dle svého složení v bílkovinu naší krve proměniti. Ale rozdíl v složení obou jest tak značný, a klih sám poměrně tak nesnadno rozpustitelný v šťávě žaludkové, že se kosti aneb tabulky bouillonové, z kostí připravované, za nestravitelnou potravu pokládati musí. A jelikož kostem též podstatné látky potravní chybí, tyto tabulky též za živné se pokládati nemohou. Toto mínění se stává na štěstí vždy obecnějším. Poněvadž pak se i u nejznamenitějších zastupitelů věd potkáváme s matnými náhledy o této věci, musíme zde ještě jednou výhradně podotknouti, že látkou potravní může býti každá látka, z níž podstatná část krve povstává, že ale pokrm živný může jen záležeti ve správném spojení látek potravných, a sice ze členů všech čtyr tříd jejích.

Úprava věcí potravní a jich chuť.

Dle zkušenosti už od dávna potvrzené člověk nejméně pozoruje na věci, které mu byly ustavičným potřebováním zevšedněly. Jest dosti snažných lidí, kteří se do skoumání nedostihlých prostor nebeských pouštějí, a předce o divech kuchyňských nic nevědí. Ano má se za hanbu, starati se o tajemství kuchyňské, a mnozí lékaři zapovídají a dovolují jídla, jichž účinek nemohou posouditi, jelikož spůsob jejich úpravy jim docela jest neznámý. — A předce má výborné umění kuchyňské v tom podíl, že vděčné člověčenstvo Promethea pro vynález ohně do nejvyšších kruhů bájesloví povznešši, jej za titanského bojovníka proti samým bohům uznalo.

Nemysli však, milý čtenáři, že tě chceme epikurským vychvalováním chutných krmiček navnazovati, neboť ačkoli velmi jest důležito chuť potravních věcí zlepšovati, předce nejpodstatnější výhoda vaření a pečení v tom záleží, aby pokrmy staly se snadněji stravitelnými a živnými.

Vaříme brambory. Tím se díl škrobu už promění v cukr, aneb alespoň přeměna v cukr se připravuje. Veliký díl škrobu arciť zůstává nezměněn. Tento však byl před vařením v spůsobě malých zrníček zahalen v buňkách, jichž stěna záleží z tak nazvané buňkoviny velmi nesnadno rozpustitelné. Vařením se rozkypří tyto buňky, ano na mnohých místech se trhá buňkovina, čímž se škrobní zrníčka vysypují a přístupnějšími se stávají působení slin a šťávy mikterní, kterýmižto tekutinami snadněji se proměňují v cukr a též snadněji se zažívají. Taktéž působí vaření v buňky zelenin, které značnou část našich obědů vyplňují.

Škrob chleba jest záživnější nežli škrob bramborů, protože rozemletím obilního semene větší díl škrobních zrníček z buněk se vydere na venek. Pražením při pečení chleba se větší díl škrobu promění v cukr, a tím se stává chléb záživnějším než mouka.

Z hrachu a čočky připravujeme polívky, kteréž procezujeme a tak slupky odstraňujeme. Slupky ty skládají se z velmi hutné buňkoviny, která se v našem těle ani nestráví. Taková slupka musí přirozenému působení slin, šťávy žaludkové, mikterní žluči a šťávy střevní v obsah hrachu, totiž v hrachovou moučku velmi odporovati. Pročež odcházejí od nás celá zrna hrachová a čočková nestrávená, a kuchyně velikou službu proukazuje žaludku, dobrou polívku z hrachu a čočky připravujíc.

Vlákno masní v syrovém mase jest obklopeno šťávou, jenž obsahuje bílkovinu, soli, zvláštní dusíkovou látku, masovinu. Dobrá polívka masní musí tyto látky rozpuštěné v nejhojnější míře v sobě držeti. Pohroužíme-li maso do vařící vody, bílkovina šťávy, jenž se byla ve varu srazila, tvoří okolo vlákna vrstvu těžko proniknutelnou a zabraňující vodě působiti v maso. Maso se takto velmi nedokonale vylouží. Chceme-li maso bez polívky požívati, pak též chceme sílu v mase samém ponechati, čehož se nejlépe tím docílí, když maso hned do vařící vody dáme. Chceme-li ale míti z masa dobrou polívku, musí se maso studenou vodou políti a tato povlovně rozehřáti, pak přecházejí rozpustné látky hojně ve vodu, dříve než bílkovina se může sraziti. Tak obdržíme chutnou silnou polívku.

Chceme-li masa co masa užiti a tudíž u připravování co možná nejméně z jeho podstatných částí postrádati, dosáhneme účelu ještě úplněji, pekouce je a nepohružujíce je ve vařící vodu. I při pečení tvoří se vrstva sražené bílkoviny, v níž ostatní rozpustné látky obsaženy jsou. Maso se stává zevnitř hnědým utvořením se zaboudlin, uvnitř proměněním barviny krevní, která při teple 70° C hnědočervenou barvu na se béře. Nejdůležitější proměna při pečení záleží ve tvoření kyseliny octové, jenž vlákno masní stravitelnější činí.

Praví se v obyčejném životě, že octem masní vlákno kratším se stává a tím se míní ten samý výjev. Vidíme maso tuze dlouho v octě leževší se rozpadati, a tak se téměř už kromě žaludku zažívání připravuje. Přidáváme tedy přede vším ocet k masu, bychom je učinili stravitelnějším.

Už nahoře bylo podotknuto, že tukotvorci, škrob a cukr, snadněji v tuk se přeměňují, jak mile k nim něco tuku přidavše je požíváme. Pročež přidáváme k našim moučným jídlům máslo neb vejce tukem oplývající. Neníť to rozmazlení, když chlebu s máslem přednost dáváme před suchým chlebem. Z též příčiny mastíme brambory a dáváme olej na salát. Mnoho tuku však nemohou tekutiny zažívací rozpustiti; pročež je vepřové maso o mnoho nezáživnější nežli hovězí, a proto též je nám hubená zvěřina milejší všech jiných druhů masa. Při pečení rozpouští se tuk z buněk tukových

a stýká se bezprostředně s alkalickou syrovatinou krevní. Uhlan sodičitý krve převádí část tuku v rozlučitelné spojky. I tím se stává maso pečením záživnější.

Velmi tučné maso, jako na př. vepřové, se nejčastěji nasoluje. Nasolená slanina se snadněji stráví nežli neslaný tuk.

Nejužitečnějším se stává sůl kuchyňská co se týká stravitelnosti pokrmu, jelikož rozmnožuje vyloučení šťávy žaludkové. Jestiť patrno, že zdvojené množství šťávy žaludkové též dvakrát tolik bílkoviny musí rozpustiti, tak jako ve dvou lžicích vody dvojaté množství cukru se rozpustí. Koření, pepř, skořice, muškátový ořech, ano i cukr, starý sýr, víno a lihoviny působí tak jako sůl kuchyňská na rozmnožení šťávy žaludkové, jen když se mírně požívají, a napomáhají tudíž zažívání.

Ale vše, co zvyšuje stravitelnost, rozmnožuje dle zásad nahoře položených též živnost krmí. Vaření a pečení soli a koření mají přede vším podstatný vliv na tvoření krve a tím též na tvoření mozku a svalů, na činnost myšlének a sílu mohútnou našeho paže. A protož byl vynález ohně skutek právě prometheusský, a začátky umění kuchyňského daly nový směr vyvinutí se lidského ducha, jako lis a parní stroj.

Že chuť má též při tom své právo, jest tak všeobecně uznáno, že se jedná o poměry, na nichž se překvapující rozličnost chuti rozličných pokrmů zakládá. Účinky kuchyňského umění nejsou záhadné. Avšak, jelikož tak málo látek potravních v našich pokrmech se nalézá, jak to přichází, že zeleniny přináležející jednomu pokolení bylin, ano někdy i odrůdy jednoho rodu na náš jazyk tak rozmanitě působí.

Kdo v kuchyňském umění zkušen, rozluští tuto pohádku. Vímeť, že moučné jídlo jinak chutná, když se více neb méně vajec do něho vrazilo; že hucharka vždy jiných výsledků dociluje, když koření buď vanilkou, hřebíčkem neb skořicí; taktéž víme, že zeleniny rozdílnou chuť mají, když v sobě drží buďto ty samé látky potravní v rozličném smíšení anebo v těch samých látkách potravních části rozličných vlastností. V brutnáku (brukvi) se nalézá ledek (sanitr), v salátu mangan, v chřesti (šparglu) mnoho kali, v karfiolu mnoho vápna a magnesie. K obyčejným látkám potravním se připojují v rozličných pokrmech a nápojích zvláštní ústrojné látky, které chuť podstatně mění. Sem náležejí ku příkladu oleje prchavé (silice), od nichž známá vůně citronů a pomeranců, skořice a hřebíčku pochází. Náležejí sem kyseliny ovoce a zelenin, spojení takových kyselin s trestí (aetherem), jenž tak nazvanou vůni lepších vín tvoří, organické báse v kávě, čínském čajovníku a v čokoládě. Tyto látky o sobě mají velmi nepatrnou chuť, jako théin listů čajovníku a zrnek kávových, kyselina chřesťová v chřesti a bramborech. Právě v těchto pádech jest zřejmo, že nesmíme chuť pokrmu aneb koření výhradně oněm látkám připisovati. Ačkoli čajovník a káva tu samu látku co základní obsahují, předce rozličná zvláštní chuť pochází od rozličných prchavých olejů a jiných částí, které v listech čajovníku a zrnkách kávových s théinem neb kaféinem se spojují. Poznamenání hodno, že v jednotných pádech co do chutí jsou mezi sebou podobny pokrmy, v nichž několik významných látek spojeno jest. Jistě se již mnohým lidem, jenž bystře pozorují, přihodilo, že kolikrát při jedení bramborů na chuť chřesti se upamatovali. Není se tomu proč diviti, když víme, že v této jako v oněch se nachází kyselina chřesťová a jablková, a nad to v obou též hojně kali obsaženo jest. Proto však chřesť a brambory nejsou ve svém složení totožné, anyť tyto škrob v sobě drží, ve chřesti ale žádného není.

V bramborech a kaštanech, chřestí a karfiolu, salátu hlávkovém, v zázvoru, v čaji,

v meštu a víně je vždy něco manganu, kovu to železu velmi podobného a je velmi častě provázejícího. Mělo by to býti jen náhodou, že kov ten, ve mnoha potravních věcech chybící, v jiných pokrmech a nápojích se nalézá, které jsou pochoutkou, ne-li všech, alespoň velmi mnoha lidí?

Příklady zde uvedené musí každému pozornému dokázati, že chuť naše na hmotném základu spočívá, a to se vším právem, a tak se dá též vysvětliti, proč lidé všeobecnou potřebu cítí, střídati pokrmy: neboť den ke dni může rovnováha ve hmotné proměně našeho těla přiváděním solí malé porušení utrpěti. Jelikož v karfiolu mnoho vápna a magnesie, v salátu málo, a v endivii (štěrbáku) ještě méně, docílíme skoro stejnou rovnováhu u přivádění solí do našeho těla střídajíce endivii s karfiolem. V tuřínu (bílé řepě) jest velmi málo železa, ve špenátu za to mnoho. Kdybychom tedy tři dni po sobě tuřín jedli, špenát by se nám napotom zdál býti lahůdkou. Z toho též vyplývá, že správné střídání v pokrmech tělu nejvíce k duhu jde.

Obyčejné sestavení našich měšťanských obědů má své velmi přirozené příčiny. Polévka, zeleniny a maso drží v sobě všecky látky potravní, a sice ve správném smíšení, jichž tělo k obnově krve potřebuje. Když v polévce nalézá se dostatečné množství vody a rozpustné látky masa, máme zase v masu samém doplňující chutné části potravní. A jelikož v mase bílkovina převládá, jest v zeleninách a v bramborech nejvíce tukotvorců. Zeleniny nad to ještě vynikají hojným množstvím solí, jež podporují strávení masa. Pročež jest přáti, aby chuť každého dítěte byla vychována k současnému požívání polévky, masa a zelenin. —

O zánětu čili zapálení.

(Pokračování.)

A. *Exsudaty* jsou nejpodstatnějším předmětem při anatomickém ohledání zapálených ústrojů a pletiv. Málokdy se sice naskytne příležitost, je pozorovati v čistém, původním stavu a tvaru, protože od samého povstání svého, krom jiných proměn, v stálém rozvinutí trvají. Proto ale právě jest ohledání jich důležité, anyť v tom rozvinu a z něho pocházejícím výtvaru nápadné rozličnosti poskytují. Zvláště důležité jest i proto, že tyto rozličnosti se vztahují na pochody v krvi, která v zástavě (stasi) se nachází.

Majíce mluviti o exsudatech, musíme ustanoviti, co se tím vyrozumívá, totiž co v zapáleném pletivu exsudatem jest.

Rozeznaváme *dvě podstatně rozdílné části*, které na syrovatečných blanách výhradně se různí: jest to 1. *výlev*, vlastní exsudat, nejbližší východek zapálení, a v jeho průvodu se vyvinující, 2. *vegetace* (*narostlina*) *na pletivech*, která zvláště na syrovatečných blanách co pamázdra se jeví.

1. *Ve výlevu* co vlastním exsudatu vyvinují se tvary shodující se s bezbarvými prvky krevními. Tyto prvky, jenž v každém výlevu exsudatním, a však v nestejném množství se nalézají, jsou *zrníčka prvotní, jadérka* a *buňky s jedním* neb *více jadérky*. Kromě nich jsou obyčejně v rozličném množství ještě ve výlevu *exsudatní tělíčka*, která se nacházejí v stuhlé vláknině aneb z ní povstalé beztvarné, řasovitě proužkované, sklovité látce aneb v mezibuněční tekutině, a jsouce u větším množství dávají výlevům

barvu bělavou, nažloutlou, z žluta zelenou, činíce je neprůhlednými, tak že se stávají tím zahoustlé na spůsob smetany neb morku.

Výlevy tvoří dle obsahu těch tělíček nepřetrženou řadu od nejřidších až k zahoustlým, které pak bujně se znásobivše *hnis*, materii (pus) tvoří. Tyto prvky jsou všude stejné a hnis podstatně z nich se skládá.

Buňky jsou kulaté (koulovité) zrnitého obsahu, bezbarvé, někdy zažloutlé, průměru $^1/_{100}$—$^1/_{66}$ millimetrů. Obsahují jedno neb obyčejně 2, 3, 4 aneb více jadérek, nejvíce v jakémsi skupení vedle a na sobě ležící, jako piškoty v spůsobě křížkové, rosetní atd., které v buňce s řídkým průhledným obsahem bez vynaložení umělých prostředků viditelné jsou, v buňce však se zrnitým obsahem teprva upotřebením rozředěné kyseliny octové se spatřují. Jadérka jsou kulaté, koulovité, lesklé, černou obrubkou opatřené puchýřky průměru $^1/_{200}$—$^1/_{166}$ millimetrů, v jichž zrnitém vnitřku jedno neb více zrníček co tělíčka jaderní se nachází. Vedle kulatých jsou vždy též jadérka obdlouhlá s jedné neb s obou stran ve spůsob piškotu zploštile navroubena, při tom natažena aneb dle stěny buněční zkřivena, takměř ve dva díly se rozpadající.

Tělíčka exsudatní jsou též puchýřky co do velikosti skoro buňce se rovnající, ale bez jadérek s obsahem zrníčkovým, v němž začasté pozorujeme jedno neb několik lesklých, černou obrubou opatřených, k jadérkám zrnitým podobných tělíček. V kyselině octové se chovají jako jadérka. Mohla by to býti tudíž jadérka, která obyčejnou velikost přesáhla, jakož i buňky ve výlevech se objevují, obyčejnou míru přesahující.

Všecky tyto prvky nemohou *ve vyvinutí dále pokročiti,* nýbrž přecházejí v zpáteční proměnu, a sice se mění v tuk aneb se vystřebají, aneb se rozpadají v zrníčkovitou trť (detritus) aneb v zpuchřelou, žlutému tuberkulu podobnou hmotu, neb se proměňují v kolloid. Tyto proměny jsou tím významnější, čím hojnějšího množství prvků stává a čím více se hmoty mezibuněční utvořilo. Ostatně podlehají výlevy ještě rozličnému jinému rozmíšení, což obzvláště o hnisu platí.

Hnis, materie (pus) jenž bezprostředně k výlevům náleží, jest tekutina nažloutlá, ze žluta nazelenalá, mastně lepká, reagující alkalicky, vynikající hojným obsahem nahoře uvedených podstatných i méně podstatných prvků. Musíme přede vším rozeznavati *hnis normalní,* nejvíce ze samých buněk se skládající, a pak ze samých hnisových tělíček, jež známe pod jmenem *tělíček exsudátních.* Ostatně nalézáme v hnisu obyčejně mnoho kuliček tukových, někdy též krystaly fosforovité ammoniak-magnesie, nálevníky; přimíšeny bývají krev, sliz, buňky epithelialní (poslizkové) a jiné padrtky pletivné. Mezibuněčná hmota hnisu, z níž se v poklidu tvarní prvky srážejí, jest *syrovatina hnisová,* která dle složení se syrovatinou krevní se shoduje.

(Dokončení.)

Sestavil: Dr. **Josef Podlipský.**

Tiskem Bedřicha Rohlíčka v arcibiskupském semináři v Praze, 1857.

DOMÁCÍ LÉKAŘ.

Příloha k Živě.

Číslo 3.

O potravě.

Článek třetí a poslední.

Mnoho-li potravy potřebuje člověk?

Poučili jsme se posud o pojmu látky potravní, o částech krevních, které z potravy původ svůj berou a o zažívaní, z čehož tvoření krve naší pochází. Viděli jsme, že třídy částí krevních nejpřirozenější rozdělení látek potravních podávají, a že členy čtyr tříd látek potravních ve správném spojení pravou potravu našeho těla tvoří. Taktéž jsme zodpovídali nejdůležitější otázky o stravitelnosti, živnosti, úprávě a chuti potravních věcí. Vědecky jsme osvědčili své stanoviště, bychom vytknuli správně poměr potravy k lidskému tělu. Nyní musíme přihlídnouti ku praktické potřebě.

Přede vším se namítá otázka, mnoho-li člověk průměrně potravy potřebuje, by požadavkům těla zadost učinil? K rozluštění této otázky se rozličným spůsobem přikročiti musí.

Bílkovité části těla se proměňují povlovně v části moče, žluči a vydýchaného vzduchu. V spůsobě močoviny, kyseliny močové, kyseliny žluční, dusíku, kyseliny uhlíkové a vody vycházejí z těla. Každým výdechem, vyvržením moče aneb lejna tratí se jisté množství hmoty našeho těla, které dřív náleželo k složení bílkovitých spojků a podíl mělo ve vybudování částí tvarných našeho těla. Každá kadeř, kterou uřízneme, každý nehet, pokožka, která se sloupne, byly jednou bílkovitou částí krve. Tukotvorci a tuky poznenáhlu v pletivech lidského těla shoří ve vodu a kyselinu uhlíkovou, tak jako látky bílkovité shoří v močovinu, kyselinu močovou, uhlíkovou a vodu. Tukotvorci a tuky nejsou v poměru paliva k bílkovitým látkám, neboť se od nich liší jenom nedostatkem dusíku a následkem toho jednoduššími látkami, které při shoření z nich povstávají. A předce mají tuky podíl u tvoření kyselin žlučních. Kyselina uhlíková a voda prchají kůží a plícemi, kyseliny žluční se vymítají lejnem. Každým výdechem se odstraňuje z těla važitelné množství sháraného tuku a shárané bílkoviny. Soli konečně z těla se vylučující nacházejí se zvláště v moči, jako sůl chrustavková, země kostní, svalní a sůl svalní. Když bílkovina a tuk, cukr a soli každým výdechem a vyvržením moče a lejna z těla vychazejí, když množství těchto vyloučenin, jak nahoře dotknuto, ve čtyřiadvaceti hodinách čtrnáctinu váhy našeho celého těla obnáší, zřejmo jest, že vydaje ty musí býti nahraženy příjmy. Vyměňujeme látky potravní za vymítěné vyloučeniny. Tento pochod jest znám pod jmenem hmotné obnovy našeho těla. Nesmíme však za to míti, že čtrnáctina váhy našeho těla se jen po-

travou nahražuje; čtvrtinu té čtrnáctiny zaujímá kyslík vdýchaný, a jenom ostatní tři čtvrtiny se nahražují potravou.

Množství potravy, jíž tělo potřebuje aby žilo, se vypočítalo tím, že se ustanovilo, mnoho-li postící se člověk, pokojně se chovaje, za čtyřiadvacet hodin na váze ztratil. Podají-li se člověku tři čtvrtiny této vahy na potravě, která látky potravní ve správné smíšenosti obsahuje, může člověk v poklidu a míru dále žíti. Zdali potřebí více nežli toho jednoduchého rozjímání, abychom dokázali, že nejíme pouze proto, bychom byli živi? Chceme-li účel jedení dobře posouditi, nesmíme zapomenouti, že jíme, abychom pracovali. Vědu může zajímati vyskoumávání, při jakém množství potravy člověk neumírá; člověčenstvo však zajímá se dověděti, při jaké potravě muži úsilně a namáhavě pracovati a ženy své děti vyživovati mohou.

Protož se musíme denní zkušenosti držeti. Chceme-li potřebné množství potravy dle vyloučenin ustanoviti, musí se tyto vážiti u mužů, kteří prostřední sílu pracovní vyvinují, pak se najde váha, která potravou nahražena býti musí. Pak se i nalezne váha, která v obyčejných poměrech potravou se opravdu vyrovnává. Vědecky bylo na nejvýš důležito, vyskoumati srovnalost těchto vážních poměrů. Jak mile víme, že přijmy potravní u zdravého pracovního člověka vydaje vyloučeninami spůsobené kryjí, rozumí se samo sebou, že se tak dobře těchto příjmů držeti můžeme jako vydajů.

Nizozemský (hollandský) voják dostává v čas pokoje denně:

Chleba	0,499	kilogrammů,
masa	0,125	„
bramborů	0,850	„
zeleniny	0,250	„
	1,724	kilogrammů.

V čas vojny, tudíž za čas zvýšené práce a namáhání dostává ten samý voják:

Chleba	0,75	kilogrammů,
masa	0,25	„
rejže nebo krupice ovesní	0,06	„
	1,06	kilogrammů.

Ale 1 06 kilogrammů, které za čas vojny se dávají, obsahuje skoro 116 grammů, 1,724 za čas pokoje dáváne však jenom 60 grammů bílkoviny. Rozumí se samo sebou, že při vypočítávání potravy pro muže, jenž lidskou práci koná, nesmíme se držeti toho, co voják potřebuje za čas pokoje.

Barral, francouzský přírodozpytec, jsa 29 let stár požil za čtyřidvacet hodin v letě 2,386 kilogrammů, v zimě 2,755 kilogrammů, při čemž však není udáno, mnoho-li tekutiny v potravě obsaženo bylo. Když odrazíme všecku vodu, která mohla býti obsažena v potravě, jíž Barral do těla přijímal, nalezne se hutných látek za čtyryadvacet hodin v letě 0,543 kilogrammů, v zimě 0,756 kilogrammů.

Odrazíme-li na stejný spůsob od chleba, masa a rejže, které hollandský voják za čas vojny dostává, známý objem vody těchto potravních věcí, obdržíme hutných látek 0,62 kilogrammů, tudíž něco více nežli Barral v letě, a něco méně nežli tento přírodozpytec v zimě požil. Musíme tedy množství, které se vojáku za čas vojny podává, za dostatečné pro pracovní muže považovati.

A tato hojnější potrava, kterou voják za čas vojny dostává, není žádná odměna, která by ku práci jen v zevnitřním poměru stála, neboť každou prací se rozmnožují

vyloučeniny; když tedy tělo pracovati a se namáhati má, musí se hojněji krmiti, a nemá-li pracovník pro nás se lopotící za vojákem pozadu zůstati, musíme se postarati, aby se na něm dle zásady jednalo, která u vojáka platí. Musímeť jeho sílu pracovní potravou podporovati. Když se o koních aneb o práci koňské mluví, nikdo nepochybuje, že potrava se musí říditi dle práce, která se od koní vymáhá. Ne seno, ale oves, jak všeobecně známo, postačuje požadavkům koňské potravy, mají-li tato zvířata statně pracovati a tahati. A chceme-li je ještě více namáhati, nestačí ani oves, ale potřebujeme bobů. Koním se dá, čeho potřebují. A jak je to u člověka?

Z nahoře uvedených počtu vysvítá, že Barral v zimě více potravy spotřeboval nežli v letě. Věda poučuje nás, že v zimě nejenom více moče vylučujeme, ale také více kyseliny uhlíkové vydechujeme nežli v letě. V zimě tratíme každým výdechem více shořalého tuku a více shořalé bílkoviny, nežli za časů teplých letních dnů. Nemusí-liž z toho nutně následovati, že větší ztráta v zimě též větších příjmů požaduje, abychom kryli vydaje? Každá správně vedená domácí knížka nám na tuto otázku odpoví, že tomu tak. A jako zima a léto, taktéž mají se studené a teplé kraje, neboť větším teplem letním se obnova hmotní protahuje a zdržuje.

Nicméně předce může v zimě poklid zdlouhavější obnovu hmotní utvořiti, nežli činnost a práce v letě. Kůň, jež po lukách laškujíc se pase, zůstává v letě štíhlým; kdežto otyje, když za čas zimy při dobré píci v stáji zavřen jest. Mnohou potravou a málem práce tělo hrubne a tloustne. Vykrmený lenoch, jenž se k žádné práci nemá, nanejvýš svou dlouhou chvíli z Němec do Italie a své bachoraté břicho z domu do Anglicka nese, též takovým se navrátí nazpět, neupustí-li od obvyklého žroutství.

Poklid a teplo zmírňují sílu obnovy hmotné. Už z toho vyplývá, že stejná míra potravy nehodí se pro všecky, a též ne pro jednoho ve všech okolnostech života. Když pomyslíme, že ženské o třetinu méně kyseliny uhlíkové vydychují než muži, že starci též méně vylučují než dospělí v nejlepším mužském věku: není-liž věc přirozená, že ženské a starci méně jedí nežli pracující mužstí v květu života.

Též kojenec a rostoucí dítě vylučují méně nežli muž. Jen že u dítěte nemají příjmy toliko vydaje krýti, dítě roste a dle růstu musí více potravy přijmouti nežli vylučováním tratí, a při tom též obnova hmotná u dětí o mnoho spěšněji před se jde, tak že matka musí častěji ukojovati potřebu potravní svého kojence, a bystře rostoucí mladík musí si začasté rozličné posměšky dát líbit pro svůj náramný hlad.

Cena potravních věcí.

V předešlém se jednalo o vnitřním vztahu člověka ku potravě, jak se zakládá na individualních rozličnostech obnovy hmotné; nyní promluvíme o vztahu zevnitřním jednotníka k vezdejšímu chlebu, jak závisí od prostředků k zaopatření si pokrmu a nápoje.

Láce potravy zdá se býti velmi jednoduchým požadavkem a předce nemůžeme tuto láci jednoduše dle výměru útraty, ale více po mnohých jiných velmi důležitých vlastnostech věcí potravních posuzovati. Nekupujeme kabát, abychom nevěděli, že nejlacinější sukno může se státi svou špatnou trvanlivostí nejdražším. Praví́ť přísloví: láce za láci, peníze darmo.

Neníť nic zpozdilejšího, jako když se jenom o láci věcí potravních mluví. Jsou-li dvě potravní věci v nahoře položeném smyslu stejně živné, pak dáváme arci

3*

pro zdravý žaludek přednost lacinější Což ale platna snad o polovici levnější cena pokrmu, kterýž by měl co do živnosti jen čtvrtinu té vydatnosti co pokrm dvakrát tolik stojící.

Kdo tato rozumování pokládá za marná, ať pomyslí na brambory. Jaká síla chudých v Irsku, ve Slezsku, ve Flamsku i u nás nemá po celý čas žádného jiného pokrmu kromě bramborů a něco málo chleba. Tyto brambory se jedí, že jsou laciné a že jich příprava málo peněz stojí. V hramborech je 10—20krát více tukotvorců nežli bílkoviny, kdežto v krvi jest nejméně 35krát tolik bílkoviny jako tuku. Toto jednoduché porovnání nás poučuje, že brambory o sobě jsou velmi chatrnou potravou; neboť z potravních věcí u nás užívaných jenom zeleniny a šťávnaté ovoce ještě na nižším stupni živnosti stojí nežli brambory, v nichž sotva patnáctina toho množství bílkoviny se nachází, kteréž krvi zdravé přísluší.

Plísní z choroby bramborů povstalou žeň těchto bambulin opětně špatně dopadla, ano i ve sklepích schovány ještě strašlivou pohromu braly. Hledělo se něčím jiným je nahraditi. Číňané, Malayové, Peršané, Arabové a Egypťané požívají na místě bramborů rejže, obyvatelé teplých krajin amerických, černochové na Surinamu bananů, plodu stromu nazvaného Musa paradisiaca a Musa sapientum. V rejži jest sice něco více bílkoviny nežli v bramborech, v mouce bananů však o mnoho méně. V obém tukotvorci nad míru převáhají bílkovinu, které je v nich tak málo, že není čeho želeti, když nemůžeme naší chudině brambory těmi tropickými plodinami nahraditi. Francouzští cestovatelé schvalují jiné byliny co zastupitele bramborů. Verreaux chválí bambuliny rostliny hlivovité, jenž v nitru Afriky pod jmenem přirozeného chleba známy jsou. Bosc viděl v Karolině, Trécul v Missouri kořínků Glycine Apios anebo Apios tuberosa místo bramborů požívati. Tyto kořínky přesadily se do Francouz, a Payen v nich nalezl složitost velmi podobnou složitosti bramborů, jen že jsou tyto kořínky třikrát vydajnější co do bílkoviny nežli brambory. Ještě bohatší bílkovinou nalezl Mulder bambuliny Ullico tuberosus, rostliny, kterou začali v Hollandu místo bramborů sázeti. Všecky tyto pokusy nedokazují nic jiného, nežli že stává živnějších potravních věcí nad naše brambory.

Věru nemusíme se po takových zastupitelích našich bramborů sháněti, a snad i nákladné cesty k jich vynalezání podnikati a trudně nové sadby zaváděti, jelikož máme u nás na výběr hrách, boby a čočku. Tytoť v sobě drží asi tolik bílkoviny (hrachoviny) co naše krev, tukotvorců jest v nich třikrát tolik jako hrachoviny, a solí krevních veliká hojnost. Při vyšší ceně a dražší přípravě jsou boby, hrách a čočka lacinější nežli brambory, neboť dovedou spůsobiti správnou krev a posíliti mozek a svaly, čehož brambory nedovedou. Hrách, čočka a boby stávají se svou živností tím lacinější nežli brambory, jako železo lacinější jest než dříví, když se jedná o šíny pro naše parovozy. Hrách, čočka a boby dávají sílu ku práci, takto samy se vyplacujíce, kdežto bezpřítržné stravování bramborové neomylně slabost a churavost uvodí. Kdo čtrnáct dní o ničem jiném nežije než o bramborech, nebude napotom ani schopen si na ně vydělati.

Když dvě potravní věci jsou stejně živné, předce bude cena jejich záviseti jenom od stejné stravitelnosti. Roku 1679 proměnil Papin vařením v hrncích po něm jmenovaných kosti v klih nebo rosolovitou látku a tuto schválil co potravu pro lid. Karel II., král Anglický, chtěl toho prostředku k obživení lidu užiti. Tenkráte po-

mohli chudině psi, jimž se prosby na obojky okolo krku uvázaly, kteréž krále pohnuly, by jim kosti co pokrm ponechal. Papin na to podvrhl kosti ještě silnějšímu tlaku vody a páry vodní, a vyhlašoval světu, že může nejhouževnější maso staré krávy proměniti v nejměkčí a nejchutnější. Teprv za francouzské revoluce navráceno se k návrhu Papinově. Měla se chudině zaopatřiti živná strava v levné ceně. Mužové učení, jako Proust, Cadet de Vaux, Gimbernat, Pelletier, d' Arcet schválili k tomu cíli kosti a měli za to, že se Francouzsko může beze vší útraty obohatiti o tolik volů, oč se jindy na váze v zahozených kostech přišlo. Vláda sama prohlásila každou kost za tabulku polévkovou od přírody samé zhotovenou. Libra kostí měla tolik polévky podati co šest liber masa, ano polévka z kostí měla býti lepší nežli masní. Připraveniny, pod jmenem Rumfordských polévek známé, zavedly se do nemocnic a invalidoven, a však brzo s toho sešlo. Ustanovila se kommisse, v níž Dupuytren a Magendie seděli, kteří tuto kostní polévku z dobrých a podstatných příčin zavrhli. Zevrubné proskoumání uznalo tuto krmi za nechutnou, snadně hnijící, těžko stravitelnou a méně živnou, nežli polévku masní. Už dříve jsme se přesvědčili, že klih z kostí jest potravou velmi těžce stravitelnou, a Liebig zevrubným proskoumáním dokázal, že klih, ačkoliv náleží k částem sestavujícím polévku masní, předce nikdy není její hlavní a podstatnou látkou. Protož za našich dnů nikdo, jenž by vědecky o tomto předmětu přemýšlel, neváhá se prohlásiti, že polévka z kostí jest mnohem dražší nežli masní.

Otruby moučné zdají se míti stejný osud jako kosti. Millon, francouzský chemik, a už před ním Payen, nalezli, že v šupinách (plevě) zrní obilního, které se všeobecně za vývrhel považují, více mazu a ještě dvakrát tolik tuku jest nežli v mouce. Jako se mnělo, že upotřebením kostí počet volů se rozmnoží, tak chtěl Millon zvýšiti zásobu obilí otrubami. „Kdyby někdo nenadále prohlásil," praví Millon, „že se podařilo obohatiti Francouzsko o mnoho milionů hektolitrů velmi živného pokrmu a to beze všech útrat u vzdělavání rolí, aby se jinému plodu ani s palce půdy neubralo; kdyby se tvrdilo, že v tomto pokrmu více mazu a dvakrát tolik tuku obsaženo jest nežli v mouce pšeničné, a že ostatní části až na 10 % buňkoviny snadno v krev se proměňují: mohli bychom to pokládati za sen. A předce máme takový pokrm a sice v pšenici, z níž se s velikým nákladem vymítá. Odebírá se pšenici díl dusíku, tuku, škrobu, solí kořenných a chutných látek, by se několik tisícin bílkoviny odstranilo." Od toho času, co Millon r. 1849 tato slova uveřejnil, se už litovalo, že otruby co odpadek prasatům a koňům se dávají, kdežto člověku za výborný pokrm by sloužiti mohly. Nemohu na to jináče odpověděti než slovy jiného Francouze, jenž tuto věc s jiného stanoviska pojal. Bouchardat praví: „Rolník, vinař, jenž tělo namáhavou prací ustavičně pohybují, dovedou úplně stráviti chléb otrubový; otruby, obsažené v černém chlebě se takto dobře zužitkují. Podá-li se ten samý chléb nuznému starci, otruby probíhají nezměněny rouru střevní, rozpuštění látek potravních v otrubách obsažených se neděje pro tuhé spojení jich a pro vrstvu buňkoviny je pokrývající. Neuspoříme-li více, když dáme starcům bílého chleba, otruby však našim ožuvavcům, jenž za to mléko a maso podávají, výborně se hodící pro lidi slabého trávení?" —

Co Bouchardat mluví o starcích, platí též na větším díle o jiných, silných mužích. Vojáci, jenž v pevnostech komisárek s otrubami dostávají, prodávají jej jak mohou, přidávajíce k výtěžku něco peněz, aby si mohli jiný chléb koupiti. Neboť k strá-

vení chleba otrubového jest potřebí nejsilnějších nástrojů zažívacích, a že se snadně netráví, dokazují časté z jedení takového chleba povstávající průjmy a běhavky, které poukazují na rozdrážděnost střev. Kdoby raději nezanášel peníze k pekařům nežli do lékárny?

Když zámožné ženy nemohou samy kojiti, ohlížejí se po dobré kojné. Kojná však jest mnohem dražší nežli umělé krmení dítěte kravím mlékem. A předce uspoří každá matka, jíž možno jest zdravou kojnou si zaopatřiti, protože kojenec mléko ženské snadněji stráví nežli kraví; neboť ono obsahuje víc cukru, zase však méně tuku a syroviny nežli toto. Známeť, že kojenec zvyklý na prs matčin zamítá mléko kraví, jež by nebylo dříve cukrem trochu oslazeno. —

Mléko osličí jest dražší néž kraví. Ale souchotinář, jenž potřebuje mléko s málem másla a s mnohem cukru, milerád si je zaopatřuje.

Tudíž se posuzuje láce potravy nejenom dle ceny, ale dle živnosti, stravitelnosti a dle nástrojů zažívacích, jimž se potravní věci k strávení podávají. Bez zevrubné známosti živnosti a stravitelnosti nepodává nám peněžitá cena potravy ani nejmenšího měřitka její láce. Národní hospodář, neznající cenu živnosti pokrmů, tapá ve tmě tak nejistě, jako lékař nestarající se o chemické složení a fysiologické účinky věcí potravních.

Za našich dob často se mluví o spořidlech v tom smyslu, jakoby jisté pokrmy aneb nápoje, nepodávajíce krvi potřebné a podstatné části, naše tělo uspůsobovaly k střídmosti v jídle a pití, uskrovňujíce množství vymíšenin. Tak tvrdí Gasparin, že pracovníci v dolech Charleroiských v Belgicku jen asi dvě třetiny váhy bílkoviny, jakou obyčejně zrostlý člověk snese, požívají. Tito pracovníci pijí za to mnoho kávy, a dle Böckerových pokusů se z těla následkem požívání kávy méně močoviny vylučuje. „Vímeť,“ praví Gasparin, „jak střídmí jsou národové kávu požívající. Podivu hodné postění karavan, přeskromná diéta Arabů podporují s váhou starých zkušení účinky, které se onomu nápoji připisují, a podělování francouzského vojska kávou na unavujících válečných tazích v Alžírsku považuje se co nejlepší prostředek je schopnými učiniti ku přemožení vojenských trmácení.“ — Abbadie se však opřel těmto z jednostranného pozorování od Gasparina odvozeným závírkám. Dle Abbadieho snášejí Vahabové, jenž z náboženského přesvědčení žádné kávy nepožívají, posty tak snadně jako Mohamedani kávu pijící. V Abyssinii, kdež Mohamedani mnoho kávy požívají, snášejí posty mnohem tížeji nežli křesťané. Ostatně nalezli dva nejdůkladnější němečtí skoumatelé, Lehmann a Frerichs, že požívání kávy množství vyloučené močoviny zvyšuje. Pročež se káva nemůže za spořidlo považovati.

Spořidlem pro náš sáček jest všeobecně jen živná potrava, totiž takové pokrmy a nápoje, ježto v správné míře krvi podstatné části podávají. Jsouť sice spořidla pro naše pletiva, a k takovým spořidlům musíme jmenovitě alkohol čili líh připočísti. Líh není látkou potravní, ale on se rozlučuje v krvi v kyselinu octovou a vodu, kyselina octová v kyselinu uhlíkovou a vodu. Vierordt a Scharling zevrubným vypočítáním dokázali, že požívání kořalky a nápojů lihových množství vydychané kyseliny uhlíkové uskrovňuje. Jelikož díl kyseliny uhlíkové, pocházející jindy ze shořalého tuku a bílkoviny, ze shořalého lihu původ svůj béře, na bíledni jest, že požívání nápojů lihových shoření částí tělesných mírní. Pročež nás víno, jež po jídle požíváme, schopné činí, delší čas vytrvati bez nového pokrmu. A protož nahražuje chudý pracovník kus silné hovězíny,

které se mu nedostává, douškem kořalky, kterou si koupiti může. Tak se stává zdánlivě kořalka spořidlem pro kapsu, čehož ale v pravdě není, jelikož líh dražší jest než maso, ačkoliv doušek kořalky jednotníka méně stojí než kus hovězinу. Až pak rozumným spůsobem k tomu dojde, že chudý pracovník, bílkovinu v krvi, kterou prací tratí, masem bude moci nahraditi, potom požívání kořalky co spořidla pro naše pletiva se může s právem obmeziti. Až do té doby nadarmo horlí fanatikové pro odstranění líhových nápojů, neboť pravda jest, že kdo málo přijímá, musí málo vydávati, chce-li tolik podržeti jako jiný, jenž bohatstvím oplývá. Líh jest spořitelnou, jen když dobře tomu rozumíme. Kdo málo jídá a střídmě líhu požívá, podrží v krvi a pletivech tolik jako jiný, jenž by poměrně více pojídal, nepožívaje k tomu ani piva, ani vína neb kořalky.

Poměr potravy k duchovnímu životu.

Francouzský filosof Cabanis ve svém znamenitném díle: „Rapports du physique et du moral de l' homme" ponejprv obšírně a zevrubně na spojení potravy s duchovním životem národů upozornil. Cabanis poukázal ponejprv na všecko, co v nejnovější době více zhloubáno a určitěji ustanoveno bylo.

Počneme od jednotných a jednoduchých udaju. Pracovníci v kovárnách departementu Tarnského byli po delší čas živeni potravou rostlinnou. Pracovník ztratil do roka průměrně 15 dnů ranami a nemocemi. Roku 1833 uvázal se Talabot, zastupitel Haute-Viennský, v zřízení toho závodu. Zavedl potravu z většího dílu masitou, a zdraví pracovníků se tak zlepšilo, že za rok jen tři dni nemocemi ztráceli. Následkem potravy zvířecí získal každý pracovník ročně 12 dní. To činí u 20 milionů pracovníků ve Francii 240 milionů dní *).

Kdožby pochyboval, že pracovník, postrádavší ročně 15 dní nemocemi, jest docela jiný člověk nežli ten, jenž toliko 3 dni ztratil? A či to není dokázáno, že tento vliv se děje potravou, jelikož dobře víme, že stravou masní do krve více bílkoviny přichází nežli rostlinnou, že požívání masa tuží sílu svalní, zrychluje obnovu hmotnou a dle Lehmanna rozmnožuje množství vyloučené močoviny. Z toho pochází zmužilost a statečnost národů lovčích, a taktéž jinou správou života zmírněná síla národů kočovních.

Nesmíme mysliti, že se tu jedná jen o rozdílnost jednotných pokolení národních. Ten samý Irčan, jehož paže ve vlasti při bramborové stravě k silnější práci nestačí, jest v Americe při silné stravě masní a chlebové hledaným a váženým pracovníkem. Taktéž se liší slezský tkadlec od silného českého neb pomořanského rolníka přede vším jenom stravou.

Pokud národové javanští nejvíce rejží, černochové surinamští jenom moukou z bananů se živiti budou, neujdou jařmu hollandskému. Nedá se zapříti, že převaha Angličanů a Hollanďanů nad obyvateli v jejich osadách spočívá na převaze mozku, jehož moc zase závisí od síly krve, jakož ta zase svou sílu béře z potravy. Srovnejme jemnou mysl obyvatelů otaheitských, živících se ovocem, se sveřepostí Novozelanďanů, jenž krev svých nepřátel chlastají.

Musíme zde podotknouti, že potrava, ačkoliv souvisí s duchovní povahou národů, předce nemůže jednou ranou přeměniti člověka, jenž dlouhému návyku a jiným

*) Viz: Segond, de l' action comparative du régime animal et du régime végétal sur la constitution physique, et sur le moral de l' homme. Paris 1850.

vlivům podnebním podléhá, neboť najednou nepromČníme Novozelanďana ovocem v Otaheiťana, aniž Hindu se nestane stravou masní najednou Angličanem. Nicméně předce můžeme právem tvrditi, že z dvou lidí, podlehajících stejným vlivům, masojídek jiné myšlénky bude míti nežli chlebojídek.

Každý pozná na sobě, že jiné myšlénky má, když posnídal kávu nežli když byl jen pojedl chleba s vodou. Z toho zřejmě viděti, v jak veliké míře od potravy závisíme.

O zánětu čili zapálení.

(Dokončení.)

Proměny hnisu zvlášť nápadné jsou následující:

a. Proměna v tuk, ztučnělost a zkřidovatění. V průvodu první proměny stává se hnis na cestě tvoření tukových tělíček schopným k vystřebání. Však toto vystřebání děje se obyčejně neúplně a pak zůstane zbytek hnisu ve spůsobě mastnolepké kaše, která se skládá z kuliček tukových a z krystalů cholestearinových (žlučotukových) a napotom zkřidovatí. Dle okolností usazuje se na blanaté povrchnosti, ku př. na bláně syrovatečné aneb uvnitř bliznatého měchýřku, to jest dutiny vřední uzavřené stěnami bliznatými.

b. Rozpadání v zrníčkovou trť s povahou tálovu, mrti a *proměna v ztuhlou zpuchřelou hmotu, podobnou k žlutému tuberkulu*, v tekutinu podobnou ku kločkovitě drolivému hnisu tuberkulovitému, jak se to nejvíce na měchu syrovatečných a na míšcích synovialních (tihovitých) přihází.

c. Proměna v sliznou kolloidní tekutinu. Tyto výlevy hnisové se objevují buď na velikých prostraninách ústrojných, buď zase v menších roztroušených ohniskách, na povrchu normalních a pathologických blán sliznatých a syrovatečných, v spojivém pletivu, jmenovitě v podkožním, a ve mnohých vnitrních nahromaděninách, jako v mediastinech (meziplícníci), v zadním obvodu střeva slepého, konečníku, v rozličných dužinách, v kostech atd. Ze složitého poranění a mrliny pochází přede vším zbujnělé a protáhlé zhnisovatění. V pletivech se shromáždí hnis, zrušiv buňkovinu v dutinách nazvaných abscessy (hlízy), které se buď jednostejně dle všech směrů rozprostraňují aneb dle jednotného směru ve spůsobě píštěle se šíří.

Dobrá neb *zlá* povaha hnisu zavdala podnět k rozličným rozepřím. Nepochybně, jako i druhé exsudaty, působí rušivě v pletiva, neboť vsáknuv se do nich přivádí je k rozpadání. Působení to se ještě zvětšuje, jelikož hnis následkem lehké rozlučitelnosti v talov se mění.

Talov (Jauche) vůbec jest tekutina, jenž nápadně vyžíravým a hlodavým spůsobem v normální neb pathologická pletiva působí, povstávajíc nejvíce z rozloučení jakéhokoliv organického útvaru neb jeho blastemu (sliz, výměsky poslizné, tuberkule, raky) atd. *Talov* v užším smyslu co exsudatní pochází bezprostředně z exsudatu, zvláště z hnisu, jenž následkem mrliny (necrose) a stagnace (ústání) ve styku se vzduchem se rozlučuje. Konečně se též nazývají *talovem* mnohé řídké, vodnaté, solnaté výlevy, jimiž buďto v původním stavu aneb když se částka vody vypařila, okolí vředů, z jichž povrchu piští, se opryskuje.

Talov jest tekutina všeobecně buď řídká, buď lepká, čistá neb kalná, bezbarvá

neb zažloutlá, žlutozelená, hnisovatá, bělavá, smetanovitá, buňkami krevními a barvinou krevní v rozličných odstínech červená, špinavě hnědá, hnědozelená, barvy čokoladové, černá (krvotoční), zapáchající amoniakalně (čpavkem), hydrothionicky (sírovodíkem) neb prožlukle kysele, reagující kysele neb alkalicky.

Obsahuje prvky exsudatní v rozličném množství, jadérka a buňky scvrklé, vyštěrbené, vyhlodané, všelijak pokažené a zkypřené, rozlučující se a rozpadající v trť zrnitou, krystaly solní, padrtky z pletiv, buňky krevní, nálevníky.

Výlevy můžeme rozstříditi dle relativního množství nejbližších částí krve tvorní ve

a. vláknité, které se vyskytují co ssedliny a drží v sobě — v spůsobu sítě vláknité aneb z této povstalé, beztvaré, řasovitě proužkované — sklovité hmoty, nahoře uvedené prvky exsudatní, v rozličném množství. Obyčejně jest množství prvků těch hojné, ssedlina ta se vyznačuje neprůhledností, zažloutle zelenou barvou a poskytuje tak nazvaný ze ztuhlého blastemu povstalý hnis, když se byla rozejitím oněch prvků a rozpadením vlákniny v zrnkovitou trť rozplynula. Výlev takový, ztrnulý (zhustlý) v ssedlinu blanatou, více neb méně na blanatých površích, zvláště na blanách slizných lipnoucí, dostává jmeno *kruposního exsudatu*. Takové *exsudaty* velmi obyčejně v náramném a vysilujícím množství se vylévají a velmi náhle na veliké hony pletiv a ústrojů se rozšiřují. Rozpustivše se obyčejně velmi vyhlodávají a vyžírají.

Kromě toho prvotního obsahu vlákniny ve mnohých výlevech se teprv povlovně po delším trvání vyvinují ssedliny měkké, rosolovité, značné množství exsudatní tekutiny obsahující, zvláště v měších syrovatečných.

b. Výlevy bílkovité. Vyskytujíce se co tekutiny čisté, bezbarvé, niťovité, tíhovité, častěji ssedající se kyselinou octovou aneb obsahem prvkových zrníček, jadérek a buněk, kuliček tukových, kalné, neprůhledné, bělavé, bělavo žlutavé, žluté, lepké, zahouštlé na spůsob smetany. Sem náležejí exsudaty hnisové, blastemy tuberkulů, hmota tyfosová, raková.

c. Výlevy syrovatečné. Buďto *pouze syrovatečné* totiž vodnaté, chudé na bílkovinu; anebo následkem hojnějšího obsahu bílkoviny *bílkovitě syrovatečné*, lepké, řídkému tíhovému moku podobné, aneb obsahujíce něco vlákniny *vlákninovitě syrovatečné*.

d. Zvláštní druh výlevů jest *krvotoční*, o němž později mluviti budeme.

2. Druhá část výtvoru zapálení jest *pletivní vegetace čili narostlina*. Ze spojivého pletiva vyrostou nové spousty buněk a sice kulatých, obdlouhlých, vřetenovitých, které se spojí ve hmotu sklovitou, ve vlakénka spojivého pletiva se rozpadající. O původu a spůsobu povstání těchto vegetac nejlépe se poučíme, skoumajíce je na blanách syrovatečných. Na těchto se tvoří vrstvy s buňkami kulatými, obdlouhlými, vřetenovitými, velikosti $1/_{50}$ millimetru s jadérkem v průměru $1/_{100}$ millimetru majícím, kteréžto buňky z ní ve spůsobě takměř pametu (Anflug) jemně klkovitého, bradavkovitých granulací (zrnatostí), listovitě se rozvětvujících řasek narůstají, z čehož jak známo blána sama bezleský plsťnatý pohled dostává. Při tom blána syrovatečná v oboru té vegetace v přiměřené tloušťce ztratí své vláknité složení a béře na se povahu sklovitou, rosolovitou. Tyto vegetace tvoří jednoduché neb provrtané lupínky a kličky, z kterých zase nové buňky vyrůstají ve spůsobě *svitů* (Zotten), bradavek, listů. V ten spůsob se nakopují jednoduché neb provrtané lupínky a kličky (Maschen), poslední se rozmanitě proplitají, při čemž proměna ve vláknité pletivo spojivé od nejstarších vrstev k nej-

novějším povlovně pokračuje. Vegetace ty se tvoří na nitrobláně srdce, cev, v dužinách, v chrustavkách a kostech. Sem náleží též tak nazvané *divé*, *vojanské maso*, jahůdky (Fleischwärzchen) na ranách a hojících se vředech, po stěnách hlíz (Abscess) a píštělí (Fistel). Jahůdky ty vyplňují jakýmkoli spůsobem porušená vyprázdněná místa, a spůsobují tak nazvané *per secundam intentionem*, *hojení s obnovou*, *hojení s tvořením šrámů*. Někdy se přes míru rozmnoží tyto jahůdky, vyrůstajíce v náramné nádory a otoky.

Na povrchu jahůdkových narostlin tvoří se nový hnis, jenž se s cev v jahůdkach nově utvořených vycezuje a na povrch této nové buňkoviny vylévá. Tento hnis se nazývá chvalitebným. I tyto nové narostliny ztalovati a rozpadají se v plavou, žlutavou tuberkulovitou trť, někdy i přecházejí v tučnělost.

S tvořením těchto narostlin jest v nejužším spojení *exsudat haemorrhagický* (krvotoční), tak nazvaný pro obsah buněk krevních, jejž musíme rozeznávati od procezenin vody krevní, obsahující rozpuštěnou barvinu krevní.

Už se podotknulo, že následkem zánětu cevy se trhají a krev se z nich vylévá. Stává se to tím jistěji a v tím větší hojnosti, čím značnější stok a stase (zástava) byly, čím cevnatější a jemnější zanícené pletivo jest. Tak na př. exsudat v mozku, v plících atd. vždy je haemorrhagický.

Ale ne tyto, nýbrž tak nazvané *haemorrhagické exsudaty na blanách syrovatečných* na sebe pozornost obrátily pro náramné nahromadění krve v těch nových narostlinách a v jich dutinách, jakož pro tvoření tuberkulů v týchže.

Pamětihodno jest, že ráz haemorrhagický se nejeví v prvotné vrstvě narostliny blanaté, lpící na stěnach syrovatečného měchu, nýbrž obyčejně a význačně v jejích pozdějších a mladších vrstvách. Z čehož vysvítá, že tento krvotok nepovstává ze starých cev blány syrovatečné, ale z nových, které z prvotné vrstvy nově tvořené blány v novější vrstvy vnikají. Roztahují se proto snadněji, že se skládají nejvíce z volných výběžků, že jsou o mnoho širší než původní cevy, a že čím mladší, tím spíše jen z prvotní bezústrojné blány cevní se skládají. Proud krevní z původních vlasečnic vystupující v nich znamenitě zleniví, buňky krevní se nahromaďují a tím se rychlejší roztrhání stěn cevních děje.

Množství extravasatu jest velmi rozličné, někdy náramné; jest nahromaděn buďto v menších neb větších splývajících shoulích v nové blanaté narostlině, aneb prodrav se v dutině její brzo je tekutý, a zase co ssedlina obšírná plave ve výlevu, buď volný aneb v přehrádkách břevnatých nového blanatého pletiva obsažen. Zvláště v pobřišníci nově utvořená blána stává se jím černěmodrou ba i černou. Tvoření tuberkulů bývá arci velmi obyčejné. Nedá se to jináč vyjádřiti, než že právě záněty blan syrovatečných u tuberkulosních lidí velmi zhusta se přiházejí.

Působení *exsudatu v pletiva* musí se považovati co východ a následek zánětu, a pletiva berou z toho své *porušení*. Porušení to jest velmi rozdílné, přivádějíc jen nepatrné přechodné změny, jindy zase trvalou degeneraci (zvrhlost) ano i rozpadení úplné pletiva. Aby se tomu snadněji porozumělo, musíme opakovati, že exsudaty se buďto vylévají na *volné povrchnosti*, aneb se méně neb více jednostejně ukládají v *intersticie* (přehrádky) pletiv. Ano vnikají i do hutných částí pletiv, také do ztrnulé mezibuněční (dužinné) hmoty chrustavek, kostí: *parenchymatosní exsudat*. Exsudaty v obou pádech, totiž co *intersticialní* i co *parenchymatosní*, ruší a kazí pletiva a sice:

a. přivádějíce v prvním pádu pletivní prvky ze vzájemného spojení, rozdrcujíce je mnohonásobně, při jemné tkanině a při bouřných exsudacích, v sebe přijímajíce co byly ze soumeznosti vyloučily a ze souvislosti urazily, připravujíce takto jich rozpadení a odmíšení.

b. V druhém pádu nakypřujíce, navlhčujíce, nabubřujíce, kalíce a odbarvujíce působí, že se tkanina rozpadává v molekularní trť a tuk, že koraví a kostnatí. Co se nakypření týká, zvláště památný je pochod exsudační na blanách slizných, přede vším na bláně slizné celého konečníku, při čemž slizovka velmi rychle takměř se rozplývá (rozplývající exsudat), rozpadajíc se dle nálevu cev krví buď v bezbarvou neb barevnou, šedivě začernalou, červenou, hnědě červenou a čokoladovou (haemorhagickou) kaši, která se snadně setříti dá a jako taková z těla se vymítá. Ještě důraznější rušivost jak pletiv tak též nově utvořených narostlin jeví exsudaty převrhujíce se *v talovatění.*

Východy zánětu.

Východy zánětu vztahují se na samý pochod *zánětní*, aneb na *exsudaty* a pletiva jakož i na nové útvary; v posledním případu totiž obsahují proměny, v jaké exsudaty a pletiva jakož i nové útvary upadají.

V prvním případu přechází zánět

1. *v rozdělení, rozehnání;*

v druhém

2. *ve vystřebání* (resorptio) *a rozrušení* (resolutio),

3. *pozůstání exsudatů a nových útvarů,*

4. *hnisovatění* a *talovatění.*

O přechodu zánětu *v mrlinu* budeme mluviti ve zvláštním článku. —

1. *Rozdělení*, *rozehnání* zakládá se na přerušení počalé zástavy. V průvodu nastávajícího stahování nejtenších cevek anebo přerváním zúžení přívodice (arterie) a tím samým sesilením popudu se strany přívodice navrátí se úkaz chvění se sloupu krevních a tím též nakypření jich a rozejetí se buněk krevních prvé slepených.

2. *Rozrušení* se stává teprva exsudací a záleží přede vším ve *vystřebání* exsudatů, které se řídí dle množství vyměšeného moku, jdouc před se snadněji neb obtížněji, a daří se více neb méně úplně.

Nejsnadněji a nejúplněji bez nerušení pletiva se děje vystřebání při vyměšeninách na blanách syrovatečných na jich povrchu; méně příznivě se přiházi v intersticialních a dužinných exsudatech,

Jelikož kromě vyměšenin též i rozpadlé pletivní částky se vystřebují, povstává ze zánětu druhotní *úbyt*, *misání* (atrophie). V bývalém ohnisku zánětním pozůstávají mezery — jedna neb několik — a to ohraničeny aneb proraženy novým útvarem aneb bliznovým pletivem, jakož se stává nejčastěji v mozku. Konečně i tyto nové útvary podléhají vystřebání.

3. *Pozůstání exsudatů a nových útvarů.* Exsudaty pozůstanou buďto úplně aneb po neúplném vystřebání částečně v rozličné podobě, na příklad co tuberkulovité, ztučnělé, ztučnělo-křídovité, co kolloidy. — Obzláště tu míníme nové útvary, které byly jen ze zánětu povstaly.

Hmota, v níž se nový útvar usadí, jest velmi rozličná: zvláště v částech našeho těla, v nichž od úrazu zánětem samým spůsobeného ztráta hmotní se musí *obnoviti,*

kde stažením raněných výtvarů, vytištěním ústrojů spůsobené mezery a prostory se musí *vyplniti*, nachází útvar nový svůj konec, jak mile se ono obnovení a vyplnění bylo docílilo; překračuje však někdy samozákonně rostouc meze, jež jí byla idea ústrojství a idea jeho celistvosti naznačila, a napotom nacházíme pletivo bliznové v podobě otoků a nádorů vynikajících nad povrchnost ústrojů a jich pletivo z původního prostoru vytištujících.

Na takovém východu zánětu v spojivém pletivu, jemuž nová stejnorodá hmota přibývá, zakládá se tak nazvaná zánětní *zbytnost* (hypertrophie).

Od něho závisí též velmi časté srostění stejno- i nestejnorodých výtvarů, ale pochází též z toho samého pramene uvolnění přilnulosti a spojitosti mezi obalujícími blánami a jich obsahem.

V dutých ústrojích se z té příčiny stává trvalé rozšíření a puchýřovité chorobnění, a ještě častěji vymizení.

Sem také náleží tak nazvané *ztvrdnutí* (indurace).

4. *Hnisovatění a talovatění.* Toto záleží v porušenosti pletiv, povstalé z exsudatů vyžírajících a rozlučujících.

Spůsob, jakým pletiva ve styku s talovem se rozpadají, jest rozličný dle povahy kazivé látky v něm obsažené.

Talovatění, vředovatění se stává brzo povlovně a brzo zase rychle, nezřídka se celé a velké pletivní spousty kazí a porušení berou, které buď podélmo se táhne anebo v hloub ústrojů vniká.

Útvary podléhají velmi nestejně vředovému rušení; tuhé a hutné útvary, skládající se z vláknitého pletiva a z pružných vláken, jako blany vláknité, dlouho porušení odporují.

Poznání zánětu na mrtvole.

1. *Před vlastní exsudací* jest pletivo chorobné v ohnisku zánětním *načervenalé, krví nalité*, totiž neobyčejně plnokrevné, *naduřelé a při tom zkypřené* a snadno protržitelné.

Červenost musí přicházeti z *nalitosti* a ne ze *vsáklosti.* Tvar této červenosti se řídí dle uspořádání cévek vlásečných v jednotném ústroji. Její odstíny závisí od stupně stoku, jakož i od změn, jimž červeň krevní v zástavě podléhá.

Naduřelost a *zkypřelost* pochází od napojení pletiva vodou krevní. Obyčejně objem ústroje jest zvětšen, kromě u houbovitých pletiv a plic; neboť naduření jde do vnitřních prostorů, uzavření a nepřestupnost jich v plících působí zmenšený objem zanícené části.

2. Po *stalé se exsudací* poznáváme exsudat jen po utvořeném hnisu, neboť červenost a nalitost se ztratily, otok a naduřelost též často po smrti zmizí. Jenom zkypření pozůstává a jeví se co zpukřelost a nahnilost.

Všeobecně platí následující okolnosti, jenž nás oprávňují míti jistý výlev za plod zánětu, totiž za exsudat:

a. dokazatelné prudké utvoření v dostatečném množství;

b. vedle stávající výlevy pocházející ze zánětní zástavy;

c. analogické uspořadání prvků pletivních z výlevů se vyvinujících, na př. tuberkule co zjateřňující exsudat.

Uspořádání exsudatů na chorobných pletivech i v nich, jest rozličné. Exsudat

se umístí dle okolností více neb méně jednotvárně v prvotní části pletiv, přede vším se řídí dle zapletení cev vlásečných. Barva exsudatů bývá ve pletivu vybledlém šedivo-načervenalá, nažloutlá, nažloutle zelená s odstíny krvotočních exsudatů.

Při prudké a přílišné exsudaci se utvoří dutiny násilným rozehnáním a roztrháním kyprých pletiv jako v mozku.

V zapálených blanách se vyleje většina exsudatu na svobodný povrch, taktéž v žlázách se vleje exsudat do vnitřku dutinek, z nichž se žlázy skládají, ku př. do močovodů v ledvině. Vláknité exsudaty na blanách se přetvoří a srazí v blánovité mázdry a v průchodcích buď v rourovité a míškovité výtvary, anebo v tuhé provázky dle okolností se rozvětvující, ku př. v průdušničkách, žlučovodech.

Choroby jednotných pletiv a soustav těla lidského.

Článek druhý.

1. *Choroby buňkoviny.*

Buňkovina čili *spojené pletivo* nachází se ve zvláštním seřadění pode všemi blánami slizovými a syrovatečnými, jakož i pod kůží, kdež podkožní slove, pak co obvodová všecky ústroje obaluje a co duženná do ústrojů vnikajíc jich osnovu dělá. Tato podléhá pro svou znamenitou vegetační činnost a hojnou cevnatost velmi často prudkým a rychlým pochodům chorobním a napájí se snadno za příčinou nesmírné roztažitelnosti nepravými látkami buď tekutými a plynnými nebo hutnými. Velmi často se zanécuje a zapaluje, hnisovatí a talovatí, nabubřuje a napuchuje, tvrdne a zbytně se zmáhá; tvoří se v ní výlevy krevní, raky a jiné narostliny.

Jelikož buňkovina, jak s předu uvedeno, jak mezi rozličnými ústroji, tak i okolo nich a uvnitř jich se nachází, nemohou se *znamení*, jakož i *léčení* jejich chorob všeobecně udati. —

2. *Choroby pletiva tukového.*

Choroby pletiva tukového se rozpadají v choroby *lůžka pletiva spojivého* a v choroby v něm ležících *buněk tukových.* Prvnější se shodují s chorobami buňkovými, druhé se týkají buď obalu buněk nebo jich obsahu a závisí obyčejně od prvnějších. Naplnění však buněk tukem, jenž množstvím a jakostí může býti chybný, nezdá se z lůžka pletiva spojného pocházeti.

Znamení těchto chorob jsou jen vidná na podkožním pletivu tukovém, a vyskytují se co všeobecná a částečná ztučnělost (tučník, lipoma), co beztukost, co nabubření vodnatelné, co ifiltrace zánětní od dyskrasii (kalokrevností) pošlá. (Ostatní viz při chorobách kožních.)

3. *Choroby pletiva syrovatečného.*

Pletivo syrovatečné velmi často chorobám podléhá, a tyto se vyskytují dílem v buňkovině podsyrovatečné, dílem na bláně samé, dílem též na volném povrchu, jakož i v dutině syrovatečného měchu. Zřídka přecházejí na ústroje samy, jenž od blány syrovatečné povléknuty a obaleny jsou, což se opáčně často přihazuje.

Přede vším nejčastěji přichází v pletivu syrovatečném *zánět* s rychlou exsudací, která dle povahy vyměšeniny velmi rozličné následky a úkazy uvodí. Velmi mnoho na tom záleží, zdali exsudat je vláknitý, jenž by se později ústrojným stal, aneb zdali je tekutý (syrovatečný, hnisovitý, krvotočný).

Za nejnápadnější *znamení* zánětu se považovala *bolest*, která se vyznačovala co bodavá a trhavá (loupavá), která však bývá buďto jen v nejmenším stupni aneb docela chybí. Tato nezřídka bývá dle zákonu výstředního rozvádění nervů na docela jiném místě nežli je zánět, a začasté se rozšiřuje paprskováním (irradiatio) přes více i nechorých míst. Bolest tudíž je zde jako i v jiných pádech znamení, na něž se v diagnostickém ohledu spolehnouti nelze. Obyčejně bolení i s horečkou docela nebo velmi nápadně a někdy i náhle utuchne, jak se byla exsudace stala, tak že nezkušený a na své domnělé léčivé prostředky si zakládající lékař myslí býti chorobu ukončenu, a tím jen sebe a nemocného klame a mýlí. Kromě bolestí přichází též častěji, ale ne vždy, *rušení v zábyvech* oněch ústrojů, které zanícenou blánou syrovatečnou obaleny jsou. Nejjistěji však se dají všecky záněty blán syrovatečných po událé exsudací určiti fysikální diagnostikou, jelikož následující zřetelně pozorovatelná znamení se vyskytují: nabubření a napuchlina, šplíchání (fluctuatio), zmizení obyčejných šustů a pohybů, stištění anebo pomknutí příležících ústrojů, krátký, ztemnělý neb prázdný tón poklepem dobytý, zvuk tření.

Co se týká *léčení* takového zánětu, dostatečné jest ze začátku upotřebení studena a na to po stalé se exsudaci tepla ve spůsobě teplých náčinků vedle hojného pití studené vody a potřebného poklidu, zvláště vodorovného ležení v posteli. Ubírání krve pouštěním, pijavkami neb baňkami, kalomel (soličník rtuťový), tak nazvané otvěravé čili počistivé soli, jako je Glauberská a těm podobné, potírání mastí rtuťovou, zpryštidla všeho druhu, jod a jiné podobné prostředky jsou docela zbytečné, chorobu prodlužující ano i škodlivé, jelikož krev vyměšením zvodnatělou a porušenou ještě více kazí a hatí. Diéta musí býti v době exsudační posilivá a zážívná, byvši před tím za čas hyperaemie (zbytnosti krevní) a silnější horečky uskrovněna a chladivá.

Nepravidelné nahromadění tekutin, buďto kapalných neb plynných, v syrovatečném měchu pochází buď z tekutých plodin zánětu (syrovatečných, hnisovitých, syrovatečno-krvotočních exsudatů), buď z vodnatelných propocenin (transsudatů), z krve aneb z dyskratických ssedlin, zvlášť rakovitých a tuberkulovitých. Při všech těchto tekutinách se tatáž znamení chorobná naskytují, jaká jsme byli svrchu uvedli; jen měchy syrovatečné naplněné plynnými látkami, jsoucí při tom nad míru nadmuté, poznáváme po velmi plném, více neb méně tympanitickém tónu.

4. *Choroby blán slizných (sliznic).*

Sliznice, které všeobecně sice té samé povahy jsou, a však na rozličných místech rozličné vlastnosti mají, podléhají velmi často všelikým chorobám, dílem pro hojnost cev a nervů, dílem že se snadno stýkají s mnohými buď zevnitř pošlými aneb uvnitř těla zplozenými škodlivinami; taktéž ochuravují obyčejně při všech dyskratických chorobách krve. Obmezují se buď na menší místa, na jednotné follikule, aneb se prostraňují po větší části sliznice a sahají dále v hloub, přecházejíce nejdříve v spojné pletivo podslizničné.

Pro polohu a zábyv jednotných sliznic nedá se všecko dráždění chorobou sklí-

řeného místa zabránili, což jest při *léčení* těchto nemocí hlavní úlohou. a tím se stává, že se choroby sliznic často velmi protahují a snadno zveličují.

Co se *znamení* chorob sliznicových týče, jsou velmi rozdílné dle ústrojů rozličných, které sliznice povlékají, a jen dle mnohosti a jakosti *změněné odměšování slizu* (hlenu, šlemu, mucus) jest všeobecným znamením, neberouce ohled na místa, která jsou přístupna lékařskému předmětnému badání. Nejčastější bývá na sliznicích zánět katarhální, řidčí kruposní; zhnisovatění a zvředovatění, a sice katarrhální, tuberkulovité, tyfusové, rakovité, jakož krvotoky rozličného stupně a polypovité bujení častěji na nich nacházíme. Všemi těmi chorobami může dutina neb roura sliznicí obestřená rozličné změny ve tvaru a v poloze podstoupiti, jako rozšíření neb zúžení, i úplné zacpání. *Nepravidelné city*, provázející choroby sliznic, jsou jen při jednotných velmi bolestné a nemají do sebe diagnostické ceny, za to však začasté povstávají jisté a význačné pohyby zvratné (Reflexbewegungen), jako je kýchání, kašel, zvracení atd. *Horečka* jest v těchto chorobách znamením docela nejistým, a museli bychom při vyšším stupni horečky uzavírati, že v pozadí jest jiné onemocnění, a sice krve, zvláště když bychom našli oduření sleziny neb kru v slezině (Milztumor). Velmi často *oduřejí žlázy mízničné* (Lymphdrüsen) v chorobách sliznic, jichž cevy z onemocnělého místa sliznice přicházejí, a tyto nádory pokládají se od nezkušených lékařů za krtičnaté. Ve mnohých chorobách sliznic jen fysikální methodou, zvláště pohledem a poklepem, se můžeme o spůsobě nemoci přesvědčiti. *Léčení* chorob sliznic záleží hlavně v zachránění místa onemocnělého ode všeho dráždění a v poklidném chování nemocného, začasté jest potřebí vyvésti hnis z dutiny neb roury, v níž se byl nahromadil. Nejhlavnější prostředek v těchto chorobách, když se dá sliznice dosíci a je přístupná, jest pekelný kamínek, kdežto salmiak, vinný kámen dávicí, sirník antimonový (Goldschwefel), ipecacuanha a mnoho jiných vychválených léků žádného prospěchu nepřinášejí.

5. *Choroby pletiva vláknitého.*

Pletivo vláknité, jenž ve spůsobě okostice a ochrupnice (Knochen- und Knorpelhaut) svazů kloubních a šlach, povázek, pošviček svalních a bělin (albuginea) v těle lidském se nachází a dle svého rozličného určení rozličně hojné v cevách a nervech jest, a však všeobecně jimi neoplývá, nebývá začasté prvotním sídlem chorob, ovšem tím častěji zachváceno jsouc sympathicky chorobami dyskratickými, jako hostcem (Rheumatismus), dnou (Arthritis) a čemou (Syphilis).

Znamení chorob pletiva vláknitého jsou dle rozličných ústrojů, jichž osnovu tvoří, rozličné, a jakkoli v zdravém stavu jest dosti necitelné, předce mnohé choroby, zvláště záněty, bývají velmi bolestné a poznávají se též jen dle bolesti a pak z otoku pošlého z exsudatu.

Léčební prostředkové nejvíce záležejí v mírném teple a v náležitém poklidu; rtuť, jod, zpryštidla, moxy (zapálení bavlněných, v oleji namočených kuliček líhem na onemocnělém místě), odjímání krve jakýmkoli spůsobem, jen škoditi mohou, neukracujíce aniž umirňujíce bolesti.

Zánět okostice (Periostitis) jeví se často jen bolestí prudkou, trhavou a píchavou, někdy přeskočnou a ulevující. Začíná původně jen na malém místě, rozšiřujíc se povlovně po okostici celé kosti ano i celého oudu. Tlakem a obyčejně v přílišné postelní teplotě se zvětšuje; při hostci se stěhuje z jedné blány vláknité na druhou. Když v dalším

běhu choroby i buňkovinu příležící zachvacuje, pak se i kůže červená. Když kost, jejíž okostice zanícena jest, není tuze hluboká, nejsouc taktéž libovinou tlustě pokryta, tvoří exsudat na zaníceném místě dříve neb později otok, a sice dle své povahy a proměny buď ze šplíchanin aneb velmi tvrdý. Byl-li běh zánětu okostice počasný (chronický), znamení svrchu uvedená povlovně a v menším stupni postupují.

Poklid onemocnělého oudu, ze začátku studeno, ledové obkladky, a později teplo, teplé náčinky, kašičky, jakož i časné podkožní nářezy zapálené okostice jsou nejhlavnějšími prostředky *léčivými*. Jsou lékařové, kteří s těmi prostředky nevystačují a tělo lidské pijavkami a moxami, potíráním šedivou mastí rtuťovou neb jodovou mučí, uvnitř člověka oslabujíce a otravujíce kalomelem, s opium neb bez něho, vinným kamenem dávicím a jinými prostředky antimonovými.

Drobnosti.

Prostředek proti mimovolnému nočnímu pičkání dětí.

Professor *H. Nasse* radí, by se u dětí, jimž se necnost ve spaní pičkati nemůže odvyknouti, diéta tak zařídila, aby se jim poslední nápoj o 4 hodinách odpoledne dal a pak k večeru jen houska máslem pomazaná, a odůvodňuje to takto. Že první hodinu po požití chleba neb bramborů v krvi méně vody jest než před tím, může býti jen ta příčina, že se vody ztratilo, buďsi byla v rouře střevní co slina, šťáva žaludeční, střevní, šťáva mikterní (pankreatická) a žluč vyloučena, buďsi co moč ledvinami vymíšena. Chléb nabubří v žaludku, bychom jej dosti málem vody zapili, velmi silně, tak že tím vymíšení moče po několik hodin může býti umaleno.

Rybí tuk, tak nazvaný Leberthran, ke krmení dobytka.

Dr. J. Pollock učinil v Anglicku srovnavací pokusy s krmením prasat, ovcí a telat rybím tukem a shledal, že zvířata při menším množství píce více ztučněly, když se denně něco rybího tuku přidalo. Učinil též to pozorování, že se nesmělo mnoho rybího tuku dáti, jelikož zvířata chuť k žrádlu ztratila a zhuběněla; prasata a ovce dostávaly dva loty a voli osmnáct lotů. Při malé dávce rybího tuku byl tuk zabitých zvířat zvláště pevný, chutný, bílý a bez příchuti.

Z toho patrno, jak oni lékařové chybují, jenž obzvláště tak nazvané krtičnaté děti a souchotináře rybím tukem přeplňují, neberouce ohled na řádnou posilivou stravu, na nechutenství nemocného, taktéž na časté průjmy a běhavky, z požívání rybího tuku pocházející, seslabujíce takto nebohého nemocného ještě více než choroba sama.

Něco o léčení blednice.

Při blednici jest kromě silné záživné stravy, mírného pohybování ve zdravém vzduchu a koupání v chladné vodě potírání kůže, a sice na zádech a na končinách flanelem neb kartáčem, aby se kůže úplně začervenala, velmi prospěšné. Toto potírání se musí díti denně ráno a večer po deset minut, a brzo se navrátí předešlý pohled, bodrá mysl, pružnost ducha a síla svalní blednici zachváceného děvčete.

Sestavil: Dr. **Josef Podlipský.**

Tiskem Bedřicha Rohlíčka v arcibiskupském semináři v Praze, 1857.

PRŮMYSLNÍK.

Příloha k Živě.

Číslo 1.

Kdykoliv se ohlídne člověk po nesmírné přírody říši, vždy temné jakési tušení o tajném svazku mezi světem přirozeným a nadpřirozeným jeho mysl proniká, byť i duch ještě ve tmách nevědomosti se potácel. Pokud nebylo průchodu z temností kolem vše obkličujících, spokojilo se celé lidstvo nejasným pocitem tímto, a posvátné mu byly veškeré přírodní síly co příčiny znamenitých výjevů.

Ale když se duch lidský vyrval zponenáhla hmotě poutající a s vědomím své svobody k vyššímu poznání povznesl: tu nepřestával na tichém tušení a pocitech temných. Vida v každé části všehomíra tisícotvarý vznikati život, nevýslovnou musil pojat být touhou, aby odhalil neproniknutelný přírody závoj a určil pevný pól ve výjevů běhu.

Nesnadné to však počínání, pátrati v tajemných hlubinách přírody, i ač se nešetřívalo často obětí nižádných, předce se jen zřídka poštěstilo zpytatelům dosáhnouti žádaného cíle. Mimo odpory rozličné nesnášelo se zpytování přírody s každým poměrem života lidského. Tak se mu protivil prvověk národů, kde tito — jsouce v ustavičném zápasu se zemí, na které žili, a před loupežnými ji hájíce sousedy — nikterak nemohli přijíti k mírnému rozjímání o sobě a ostatní přírodě; aniž doba patriarchální byla tomu příhodná, kde si duch liboval v dětinské odvislosti a blaženém obcování s bytnostmi světů vznešenějších. Ale i slavná doba klassického starověku může se v oboru přírodovědy jen velmi málem vykázati; veškeré pátrání starých docela zmizí při porovnání s výsledky posledních století; skromné studium přírody, v němž ctižádost a vládychtivost ničehož k svému prospěchu nenacházely, nebylo lákavé při tehdejších poměrech státních, jimž bylo bez ohledu vše ostatní podřízeno. Nejméně vhod mohly ale přírodovědě býti doby náboženského fanatismu, kde národové, uchváceni vírem šílenosti, v krvavém boji domnívali se vyplniti povinnost života nejsvětější. Doba příznivá přírodovědě nastala teprv s věkem *novým*, a veškeré znamenitosti její jsou plodem času tohoto. S rozšířením mezí povrchu zemského musila i říše duševní dále ze stěžejí, aby život volnější províval veškeré lidstvo. A jak mile ražena byla neznámá posud cesta, objevovalo se tvorstvo zrakům pátrajícím v obrazu novém — obnoven jest boj Titanů proti nebi, a mnohý Prometheus bez trestu sáhl po jiskře ohně věčného.

Pracné skoumání po celé říši přírodní neukojilo ale jen bohorodou po osvětě touhu, nýbrž vyhovělo časem i mnohým *tělesným* potřebám člověka. Duch průmyslný sobě podrobil síly nově poznané — ty čekají nyní jen na kynutí jeho, aby s celou mocí svou působily svorně k dosažení blahých záměrů. Vodní pára vydrala z ruky

lidské mnohé služby otrocké, odkazujíc ji na práci vznešenější; světlo počalo kreslit — električnost ryje i tká výkresy půvabné, mění noc v den a zanáší myšlénky přes celý kruh zemský, na kterém není ani dost místa pro úplné působení síly této ohromné. A tak zkvítá upotřebením sil přírodních — což jest hlavním oučelem doby naší — blaženější život po všech obydlích vzdělaného lidstva.

Jsou, kterým se snažení toto zdá býti soběckým a ducha vznešeného nehodným — kteří spatřují v tomto materiálním rázu doby naší pokrok neblahý! Ale což jest rozmnožení tělesného blahobytu upotřebením věd přírodních jediným a *posledním* oučelem veškerého nynějšího snažení? Tu by se ovšem náš věk nemohl ubrániti mnohým spravedlivým výčitkům! Konečný cíl jeho jest ale mnohem vyšší a nad jiné vznešenější — ač jen zřídka poznán bývá.

Všestranné upotřebení veškerých věd přírodních má vyrvati jednou člověka z moci hmoty samé, a postaviti jej konečně za tvora svobodného na vznešené místo, které mu dobrotivý Tvůrce od věčnosti vykázal.

Dobývání plynu z kamenného uhlí.

Již roku 1664 pozoroval Angličan doktor Clayton, že se pára, jenž někdy z rozpuklin v kamenném uhlí vystupuje, dá snadno zapálit a že jasným plamenem hoří. Později se mu i poštěstilo, této hořlavé páry z uhlí dobyti. Dal totiž kamenné uhlí do zavřené nádoby, která nahoře jen malý otvor měla, a rozpálil ji; tím vystupovalo z uhlí mnoho hořlavé páry, která se mohla nahoře u malého otvoru buď hned zapálit, aneb do nádoby nějaké převádět.

Lučebník Becher, který roku 1685 v Londýně zemřel, dělal tuto zkoušku před králem Anglickým; ale nikomu ještě nenapadlo, žeby se hořlavá pára tato dala nějak upotřebit. Avšak pozoroval již Becher, že to uhlí, které po vypálení v nádobě zůstane a z kterého se pak již žádná pára hořlavá vyvinovati nechce, jest *výborným palivem*, jelikož mnohem větší horko působí, nežli obyčejné nevypálené uhlí. Toto vypálené uhlí kamenné nazýváme *kok* (coak). Roku 1786 se již v Anglicku kok z kamenného uhlí vypalováním dobýval, a to podobným spůsobem, jako se ze dříví v milířích uhlí dobývá. Páru při tom povstávající chytali někdy dělníci do zvláštních trub, a pro obveselení si ji zapalovali. Jakýsi Diller viděl jednou takové světlo v uhelných lomech, i napadlo mu okázat je v jednom divadle Londýnském; tam se jasné světlo uhlové páry ovšem líbilo, a nazvali je „světlem filosofův" — ale ještě nikdo na upotřebení jeho nepomyslil. Teprv roku 1792 počal jakýsi anglický mechanik, jmenem *Murdoch*, zkoušet, kterak by se asi páry, čili vlastně *plynu*, horkem z kamenného uhlí vypuzeného, všeobecně k osvěcování použiti mohlo; což se mu tak dalece povedlo, že mohl za krátký čas již svůj dům v Redruthu plynem kamennouhelným osvětlit. Na to spolčil se Murdoch se zámožným fabrikantem *Boultonem* k podniknutí větších zkoušek, a roku 1798 stálo již v slévarně Boultonově v místě *Soho* nedaleko Birminghamu hotové nástrojí k osvětlení dílen plynem kamennouhelným. Proto se ale předce nechtěl tento nový spůsob osvětlování dále rozšiřovat.

Mezi tím si zpomněl ale (roku 1796) francouzský inžinýr *Lebon*, že by se mohla nejen pára z vypáleného *uhlí*, nýbrž i pára z vypáleného *dříví*, která se při dělání dřevěného uhlí v milířích vyvinuje, také k osvětlování upotřebit. Při pálení dříví v mi-

liřích pára tato bez užitku odchází; kdyby se měla chytat, nesmělo by se dříví vypalovat v obyčejných milířích, nýbrž v *pecech zuhlovacích*, t. j. v prostorách kolem zavřených, na nichžto by přidělány byly trouby k odvádění páry povstalé. Lebon sestavil zvláštní kahan plynový, který „thermolampou" nazval; tato thermolampa měla dole nádržku, v které se plyn hořlavý buď z kamenného uhlí, buď ze dříví vypuzoval, a očistěn byv po trubkách na místa vedl, kde z uzounkých direk vycházeje zapáliti se měl; plyn ten hořel (bez knotu) plamenem jasným, a mimo to se takto malá světnice zároveň i vytopila, tak že celý nástroj jmeno „thermolampa" se vším právem zasluhoval. Lebon byl první, který poznal, že se podobným spůsobem i z jiných organických látek — jako z olejů, sádel, ano i mnohých nepotřebných odpadků — plyn hořlavý dobývati může. První větší pokus s osvětlováním plynem hořlavým učinil Lebon v Havru, ale obyvatelstvo nedbalo tuze o jeho neobyčejné pokusy, tak že se brzy bez pořízení do Paříže navrátil. Ovšem nebyly tehdejší politické poměry podniknutí jeho velmi příznivé. V Paříži počal Lebon dobývat plyn hořlavý pouze z kamenného uhlí, a osvětlil takto po mnohých nákladných zkouškách svůj dům i zahradu, ano i jeden hostinec. Ale ani tam si nechtěl nikdo té věci všímat, a Lebon — jehož jmění četnými zkouškami velice trpělo — musel upustit od svého záměru a odebral se do Versaillu, kdežto založil dílnu na dobývání octa ze dříví. Když mu ale ani takto žádný prospěch nezkvital a on veškeré naděje své zmařené viděl, upadl v zoufalství. Jednou z rána roku 1802 nalezena jest na polích Elysejských mrtvola prostřelená — byl to *Lebon*. Těkavý svět neměl ale kdy, tázati se po příčině samovraždy, a pokusy ubohého Lebona klesly v zapomenutí. Teprv po třinácti letech bylo osvětlování plynem ve Francouzích *od cizinců* zařízeno.

S velikým odporem potkaly se podobné pokusy také v *Anglicku*, ač měly konečně lepší výsledek. Jak nahoře podotknuto, stálo již roku 1798 v Soho blíže Birminghamu hotové nástrojí k dobývání plynu kamenouhelného, a roku 1802 spůsobil Murdoch k oslavení míru Amienského přeskvostné osvětlení veškerých tamějších dílen. Obyvatelé města Birminghamu divili se neobyčejnému světlu tomuto, a zponenáhla se počaly i některé dílny Birminghamské plynem osvětlovati. Při zřizování nástrojí k tomu potřebného pomáhal zvlášť jakýsi *Winsor*, který se brzy do té věci tak vpravil, že mohl již roku 1803 v Londýně veřejné přednášky „o upotřebení plynu k osvětlení domů a ulic" držet, v kterých velmi mnoho zkoušek činil, aby veliké publikum co nejvíce pro věc tuto získal. Zároveň si zjednal i patent na osvětlování plynem, (nehledě při tom nikterak na zásluhy Murdochovy), a zamýšlel plynárny na akcie zřídit. Jak mile se ale opravdově té věci chopil, tu se vyřítilo celé hejno předsudků a odporů z rozličných stran; mnozí se báli o svou živnost, jiní zase měli veliký strach před tisícerým nebezpečím, které světu z takového podniknutí hrozí. Kdo jen uslyšel, že se musí mnoho plynu na jednom místě chovat a pak teprv po trubách do ulic a domů vodit, ten pokládal celé toto podnikání za pouhé bláznovství; kdo ale ještě k tomu věděl, že může plyn tento hořlavý ve smíšení se vzduchem nebezpečné výbuchy spůsobit, ten o něm nechtěl více ani slyšet, a byl by rád každého takového podnikatele zrovna do blázince zavřel. Ale i rozumní a učení nebyli s návrhem Winsorovým s počátku spokojeni, jelikož plyn kamenouhelný nepříjemně zapáchal, a kde hořel, i kovy kazil; čistění plynu nebylo totiž tenkráte ještě známo.

Takovým odporem by se byl snad jiný člověk dal odstrašit, nikoliv ale Winsor

On znal prostředek, jímž lze lidi — zvláště v Anglicku — ke všemu pohnout, totiž naději velikého zisku. Roku 1804 již veřejně ohlásil, že každá akcie na *sto* tolarů ponese ročně 11.400 tolarů, ano že se znamenitý zisk tento v krátkém čase ještě aspoň desetkrát zvětší. Touto nestydatou přípovědí docílil, že se mu asi 312.000 tolarů na akcie sešlo. Veliká suma tato nenesla ale na neštěstí pranic, poněvadž seouplně spotřebovala pouze na rozličné zkoušky. Winsor ale neztratil ducha, on sliboval nyní ještě víc, a opět se mu sešlo 106.000 tolarů. Aby ve všeobecném mínění příliš neklesl, rozhlašoval, že má plyn jeho nyní velmi příjemný zápach a že se stane brzy výborným lékem proti souchotinám; ano že budou brávat plavci při dalekých cestách odpadky z plynáren na lodě, aby si takto dle libosti zdravý a příjemný vzduch zaopatřiti mohli.

Toto nestydaté vychvalování ale celé Anglicko proti němu popudilo. V čele protivníků jeho stál Murdoch, který se patentem Winsorovým o výsledek svého dlouhého skoumání ošizena viděl. Winsor si ale svou omamující výmluvností ze všeho pomohl, a když mu nebylo dovoleno, náměstí Londýnská plynem osvětlit, obmezil se ve srozumění se svými akcionáři jen na jednu ulici, ale — obrátil se zároveň s prosbou ku králi, aby platilo privilegium jeho pro všecky země Velkobritanské; při tom ve svých slibech již slevil, dokládaje, že každá akcie na *sto* tolarů ročně 670 tolarů ponese. Král ho odkázal na parlament, kdež se roku 1809 v dolejší sněmovně o té věci jednalo. Komise k vyšetření té věci sestavená slyšela samou chválu — o to se byl Winsor již postaral; a po všech těchto příznivých výsledkách byl Winsor — odmrštěn. Teprv po delším čase jednalo se o tom opět v sněmovně hořejší; tenkráte ale s lepším výsledkem, který i od krále byl potvrzen. Nyní založil Winsor společnost s velikou jistinou, která ale první čtyry léta žádného užitku nenesla, poněvadž rozličné zkoušky čištění a vedení plynu se týkající mnoho peněz stály; proto se ale po celý ten čas jistina aspoň nezmenšila. Roku 1816 dostal Winsor nové privilegium, kterým mohl jistinu na 10, později až na 22 milionů zvýšit. Tím se nejen v Londýně, ale po celém Anglicku osvětlování plynem velice zmáhalo, a v krátkém čase i do jiných zemí vniklo. Mimo společnost Winsorskou, jejíž plynové trouby v krátkém čase přes 30 zeměpisných mil v délce obnášely, povstalo brzy ještě mnoho jiných, a roku 1847 bylo v Anglicku (bez Skotska a Irska) 96 měst plynem osvětleno.

Soustátí amerikánské jest jediná země, která osvětlování plynem z Anglicka neobdržela. Jakýsi *Henfrey* tam již roku 1801 též pozoroval, že pára vypalováním z kamenného uhlí dobytá jasným plamenem hoří; aby krajanům svým tento pokus v celé kráse okázal, vedl plyn kamenouhelný troubami pod vodou k lodi 150 střevíců od břehu vzdálené, kterou takto osvětlil. Věc ta se stala v Americe rychle velmi oblíbenou, a město Baltimore bylo již dříve než Londýn plynem osvětleno.

Jinak se dělo v státech evropských. Po svém vítězství v Anglicku umínil si Winsor i Francouzsko plynem kamenouhelným oblažit. Ale tam vrazil ještě na větší odpor, a k tomu nebyla doba, kterou si vyvolil — totiž návrat Napoleonův z Elby — věci takové tuze přízniva; teprva v prosinci 1815 obdržel povolení k zařízení plynáren, a lákal veškeré publikum četnými a skvostnými zkouškami, aby se v tomto podniknutí zúčastnilo. I našlo se několik příznivců, a firma *Darpentigny, Périer et Comp.* převzala zhotovení nástrojí; ale firma tato udělala brzy bankrot, a teď stála věc hůř než na počátku. Z rozličných stran se ozývaly hlasy nepříznivé, mezi nimi i učenců, kteří

někdy dost nemotorně proti plynu kamenouhelnému horlili; tak se ku př. pravilo, že plynu toho možná jen z anglického uhlí dobývat, nikoliv ale z francouzského — a předce se mohl každý o tom velmi jednoduchým pokusem přesvědčit. Když Winsor viděl, že veškeré výmluvnosti jeho předsudky francouzské vyvrátiti nelze, počal Pařížanům okazovat ještě skvostnější pokusy, které konečně lépe oučinkovaly. Roku 1817 sešlo se již přes milion franků k zařízení plynáren; ale horlivost francouzská nebyla stálá. Trvalo to dvě léta — a počet odběratelů se nerozmnožil; celá společnost se musila konečně rozejít, a prodala všecky své nástroji pouze za 67.000 franků. Ale i nový podnikatel, které právě zbytky tyto koupil, byl by málem přišel na mizinu, kdyby byl král Ludvík XVIII. sám na své outraty podniknutí toto neudržel. Příkladem královým povzbuzeni hrnuli se nyní dvořané k odebírání akcií, a tak povstala první královská společnost francouzská. Když ale král po nějakém čase plynárnu za poloviční cenu prodati kázal, udělala i tato společnost bankrot a plynárna se dostala opět do rukou anglických. Zponenáhla se ale předce množil počet plamenů plynových, a roku 1839 bylo jich v Paříži 11.000; v té době povstaly tam dvě nové společnosti, které zvláště vzdálenější částky města plynem osvětlit měly. Nyní nacházíme v Paříži osm společností k osvětlování plynem, jejichž jistina dohromady asi 30 milionů franků obnáší.

Zvolna se rozšiřoval plyn i po ostatních zemích evropských. Tak uzavřelo roku 1825 ministerstvo vnitra a policie v Berlíně smlouvu na 21 let s jednou společností Londýnskou, která měla po celý ten čas město Berlín za 31.000 tolarů ročně plynem osvětlovat a na požádání i do divadel, krámů, hostinců i bytů soukromých plyn zavádět. Společnost ta žádala ale později od soukromníků veliké ceny, tak že byl magistrat Berlínský konečně rád, když smlouva došla.

Nám Pražanům se teprv roku 1847 světla plynového dostalo, a smlouva se společností Vratislavskou uzavřená trvá až do roku 1867.

Ostatně se ale plyn již z Evropy i jinam dostal, totiž do Egypta, čímž byla proslulá tma egyptská konečně přinucena ze země se vystěhovat, a — nyní se jinde potlouká.

Poznavše poněkud, s jakým namáháním upotřebení plynu hořlavého cestu raziti si muselo, patřme, jak se plyn tento z uhlí kamenného dobývá.

Na mnoha místech v přírodě vystupuje plyn hořlavý sám od sebe u velikém množství z dolů uhelných; když se plyn tento ve velikých nádržkách shromáždí a pak trubami rozvádí, tedy povstane přirozené osvětlení plynem. Tak se pozorovalo na blízku jezera Erie v Americe, že z jednoho potoka ustavičně bublinky vyskakují; když se bublinky tyto zapálily, hořely plamenem jasným; průmyslný duch amerikánský dal tomuto plynu příznivější východ, plyn se chytal do nádržek, a blízké místo *Fredonia* dostalo takto velmi laciné osvětlení. Takových pramenů plynových se na zemi ještě mnoho nalézá, ovšem ne vždycky právě tam, kde by mohly býti lidem k užitku.

Při dobývání plynu kamenouhelného roztluče se uhlí co možná na stejné kusy a pak do *křivol* nasype. Křivoly jsou trouby průřezu vejčitého, as 7 střevíců dlouhé a jeden střevíc široké; vzadu jsou ouplně zavřené, napřed jest ale přiděláno víko, jenž se pomoci oblouku na křivolu připevněného šroubem ztuha přitlačuje; tímto

víkem se uhlí do křivoly sype a po vypálení zase vyhrabuje. Do jedné křivoly se vejdou jen as dva centy uhlí, poněvadž jen dopola naplněna býti může, jelikož se uhlí v ohni nadýmá. Obyčejně bývá několik křivol ve 2 neb 3 řadách v peci zasazeno, a to tak, že přední, víkem uzavřená část každé křivoly z peceční. Křivoly ty se dělají buď z hlíny neb porcelánu, aneb se lejou ze železa; křivoly hliněné jsou ovšem o dvě třetiny lacinější nežli železné, ale nesnesou za to žádnou velkou proměnu teploty, a proto se hodí jen tam, kde oheň v peci nevyhasne, pokud křivola trvá. Křivoly železné se skládají ze dvou kusů, z předního a zadního, které jsou dohromady sešroubované; částka *zadní* leží stále v ohni a trpí více nežli *přední*, která z pece ční; proto se nemusí část přední tak často obnovovati jako zadní. Při opatrném zacházení vytrvá křivola asi 18 měsíců.

Čím se topí v peci pod křivolami? Tím, čeho je v plynárně nazbyt, totiž *kokem* čili uhlím v křivolách již vypáleným. Užitečné jest, když se přikládá pod křivoly do pece kok žhavý, totiž takový, který se právě z některé křivoly vyhrabal, poněvadž se as o desatý díl méně topiva spotřebuje, než kdyby byl kok před tím ouplně vychladl. Někdy se hledí i k tomu, aby vzduch, který do pece táhne, procházel dříve průchody teplé, aby se takto již dříve ohřál a peci zbytečně horka neubíral. Při takovémto opatrném topení lze s třetinou povstalého koku celou plynárnu vytopit, tak že ho ještě dvě třetiny na prodej ostanou.

Uhlí kamenné, jsouc horkem v křivolách truzeno, rozkládá se a vydává *rozličné* plyny, které se z křivoly pryč odváděti musejí. K tomu cíli vystupuje z přední částky každé křivoly kolmo trouba plynová, kterou celá směs plynů povstalých do zvláštního *jímadla* odchází. Množství i jakost těchto plynů mohou býti rozličné, a to dle druhu uhlí i dle horka, při kterém se uhlí v křivole rozkládá. Uhlí silně se spékající hodí se nejlépe k dobývání plynu, poněvadž směs plynů z něho povstalá nejvíce takových částek v sobě chová, kterých je právě k svícení potřebí. Co se horka v peci dotýče, tu bývá dle dlouhé zkušenosti onen stupeň nejpřihodnější, při kterém je křivola *na červeno* rozpálena; je-li horko toto menší, tedy se z plynů při něm povstalých v troubě odváděcí mnoho tekutiny srazí, která by se jinak ještě v plyny byla proměnila; je-li horko to ale příliš veliké, tedy se jím i část plynů povstalých rozloží, čímž se uhlík v podobě černého prášku vyloučí a pak na stěnách rozpálené křivoly usadí. Toto uhlí na stěnách uvnitř usazené jest velmi tvrdé, tak že křeše a jako sklo se brousiti dá. Takové vrstvy uhlí, jakož i síra v mnohých druzích kamenného uhlí v rozličném množství obsažená, jsou hlavní příčinou, že se křivoly železné brzy kazívají.

Jak dlouho se má uhlí v křivole nechat, záleží obyčejně také na dobrotě uhlí; nejčastěji 5, někdy až 8 hodin. V první hodině již jen asi třetí díl počátečního množství do trouby plynové vystupuje. Ale i dobrota plynů povstávajících není po celou tu dobu stejná; na počátku se vyvinuje plyn nejlepší, totiž takový, který má nejvíce částek svítících; po hodině páté povstává plyn velmi špatný, který by sám o sobě jen slabě svítil, a trvá-li vypálování uhlí v křivole přes určitý čas, tedy vystupuje konečně jen plyn takový, který by sám o sobě ani nesvítil, který tedy jen *množství* ostatního plynu rozmnožuje, ale v celku dobrotu jeho kazí.

Aby se každý kousek uhlí v křivole stejně vypálil, navrhoval se stroj šroubový, který by uhlí v křivole otáčel a po vypálení do zvláštní uzavřené a vodou naplněné nádoby pudil; práce ta jest velmi obtížná, a proto se takové zařízení skoro nikde neujalo.

Z centu uhlí se dobude dle rozličné dobroty 12 až 17 liber plynu, což obnáší dle objemu 368 až 765 kostkových střevíců; tento větší rozdíl *v objemu* záleží v tom, že mívá plyn z rozličného uhlí i rozličnou hutnost — že se může tedy z dvojího uhlí ku př. stejně mnoho plynu *dle váhy* vyvinout, a předce v nestejném objemu.

Když je uhlí v křivole již dost vypáleno, odejme se z ní v předu víko, a pozůstalý kok se vyhrabe; při takovém otevření křivoly to obyčejně silně bouchne, poněvadž vnější vzduch mocí do ní vniká. Křivola se nechá po vyhrabání koku chvíli otevřená, aby totiž drobné uhlí na stěnách jejích usazené shořelo a železu tak tuze neškodilo. Pak se opět nové uhlí nasype a víko zase na křivolu přidělá.

Kok k topení pod křivolami určený může se, jak již nahoře povědíno, přikládati za horka, totiž jak se z křivol vyhrabe; ale kok ostatní se vodou uhasí a pak co výborné topivo prodává; tento kok působí totiž při topení mnohem větší horko nežli obyčejné uhlí kamenné, jen že potřebuje o něco větší tah — proto se ho užívá nejvíce k topení parních strojů aneb vůbec tam, kde je velikého horka potřebí.

Kok z křivol vyhrabaný nesmí se hasiti na místě otevřeném, poněvadž se při tom vyvinuje mnoho smradlavého plynu a zároveň i mnoho nepříjemného prachu vystupuje; z té příčiny se hasí kok v jamách vyzděných, nahoře přikrytých, a plyn i prach povstávající vede se do zvláštního komína. Proto bývá ale předce každá plynárna v městech pro celé své blízké okolí velmi nemilým sousedem.

Obraťme se nyní opět k plynu z křivoly rozpálené vystupujícímu. Jak již povědomo, není plyn tento jednoduchý, nýbrž jest to směs z několika plynů a i jiných látek těkavých. Nachází se v něm totiž uhlovodík lehký, uhlovodík těžký (leichter und schwerer Kohlenwasserstoff), čistý vodík, kysličník uhelný (Kohlenoxyd), pak kyselina uhličitá (Kohlensäure), sírovodík (Schwefelwasserstoff), sírouhlík (Schwefelkohlenstoff), těkavé soli čpavkové (flüchtige Ammoniaksalze), rozličné oleje, cyan (sloučenina uhlíku s dusíkem), sírocyan, kyselina siřičitá (schwefelige Säure), kyselina chlorovodíková (Salzsäure), pára vodní a pouhý dusík. Jen první čtyry látky (totiž uhlovodík lehký a těžký, vodík a kysličník uhelnatý) mohou se k osvětlování potřebovat; z druhých jediné páry olejnaté k rozmnožení svítiva přispívají, veškeré ostatní jsou ale škodlivé, jelikož jimi osvětlovací síla slábne a tento ještě jiných nemilých vlastností nabývá. Kdyby se škodlivé tyto látky nevyloučily, tedy by plyn velmi nepříjemně zapáchal, kovy rozežíral a černil, mnohé bílé barvy špinil a při hoření silný kouř tvořil. Z toho lze uznati, že jest *čistění* plynu, totiž odloučení těchto škodlivých látek, v plynárně prací nejdůležitější, která nemalé opatrnosti požaduje.

K tomu oučelu se trouba plynová, která kolmo v předu z křivoly vystupuje, nahoře zahýbá a otvírá do *jímadla* (Vorlage). Jímadlo jest trouba železná, dosti obšírná a dlouhá, která rovnovážně leží a dopolou vodou naplněna jest. Hořejší záhyb každé trouby plynové ční v jímadle as palec pod vodu. Tak přechází plyn ze všech křivol zároveň do vody v jímadle, a předce jest každá křivola sama pro sebe uzavřena, nemajíc pražádného spojení s ostatními.

V jímadle se musí plyn vodou probírat, a vystupuje pak z vody v bublinách nad povrch, odkud se trubou *vodící* do *hustiče* (Kondensator) odvádí. V jímadle se ale plyn, který byl původně velmi horký, vodou již poněkud ochladil, tím se z něho srazila vodní pára a také jiné dýmy, který se vůbec slabým ochlazením sraziti mohou; takto se stává, že v jímadle vody poznenáhla přibývá, poněvadž se tekutinami z plynu

sraženými rozmnožuje. Tekutiny z plynu sražené tvoří tak nazvaný *dehet kamenouhelný* (Steinkolentheer). Tekutina nesmí se ale v jímadle příliš rozmnožit, poněvadž by se pak státi mohlo, že by se plyn nemohl z hloubky až ku povrchu probrat; tedy by se v křivolách nashromáždil a takto křivolu třeba roztrhl; proto se nachází v jímadle hned nad normálním povrchem vody trubka, kterou tekutina zbytečná (s dehtem smíšená) odtéká do *dehetnice*. Dehetnice jest buď jáma v zemi vykopaná aneb nádržka dřevěná dobře zavřená, v které trubka dehet přivádějící skoro až na dno sáhá; otvor trubky jest tedy dehtem ouplně uzavřen, tak že nelze plynu do dehetnice vniknouti.

Pravilo se již, že se plyn v jímadle jen málo ochladí a proto se z něho srážejí v jímadle jen tekutiny, které se již při slabém ochlazení kapalnými stávají; plyn ten má v sobě ale ještě jiné látky, které teprv ouplným vychlazením se sraziti mohou. Kdyby se látky tyto v plynu nechaly, tedy by se později někde daleko od plynárny samy srazily a takto trouby zacpaly. Proto se musí plyn především silně ochladiti, aby se všecko, co se ochlazením v kapky proměniti může, z něho ouplně odstranilo. A proto se vede plyn z jímadla do *hustiče*, t. j. do kašny z ploten železných složené, v níž se mnoho trub kolmých nachází, kterými se musí plyn prodírat; trouby ty jsou buď studenou vodou obklíčeny, aneb se na ně neustále studená voda stříká. Co se množství trub v hustiči dotýče, ukázala zkušenost, že patří k dokonalému ochlazení, aby byl povrch veškerých trub plynových od křivoly až ku konci poslední trouby v hustiči dvakrát tak veliký, jako ohněm rozpalený povrch všech křivol, které se dohromady do jednoho jímadla otvírají. Plyn, procházeje takto nahoru a dolů trubami vodou studenou obklíčenými, neustále se ochlazuje, tak že pára dehtová se z něho sráží; dehet ten stéká do malých přihrádek, na kterých kolmé trouby hustičové stojí, a stahuje se pak do dehetnice. Když je voda chladící zponenáhla ohřáta, musí se studenou obnovit.

Dlouhá zkušenost ale okázala, že veškeré toto ochlazování *ještě nestačí*, aby se všecky páry z plynu srazily; a proto se potřebuje v dobách novějších mimo to ještě jeden *hustič*, kterým se plyn prodírati musí. Tento druhý hustič má podobu širokého sloupu čtverhraného, a je uvnitř drobným kokem naplněn; kolem sebe má tak zvaný plášť, mezi pláštěm a stěnami hustičovými je prázdnina. Plyn vniká po vystoupení z prvního hustiče do prázdniny mezi pláštěm a stěnami druhého hustiče; již tím se veliké plochy dotýká a silně ochlazuje; pak ale musí procházet drobným kokem v hustiči samém, kteroužto ohromnou plochou se tak ochladí, že, měl-li vcházeje do hustiče as 25 stupňů tepla, při mírném počasí zimním přes 20 stupňů tepla v hustiči ztratí, tak že je nyní všech par dehtových skoro ouplně zbaven.

Proto není ale plyn ten ještě čistý, nýbrž obsahuje posavád veškeré plyny škodlivé, které se ochlazením nesrážejí. Plyny tyto jsou dvojího druhu: jedny jsou *bezprostředně škodlivé*, jelikož dodávají plynu osvětlovacímu velmi nepříjemných vlastností; druhé mu škodí alespoň tak dalece, že osvětlovací sílu jeho seslabují. K těmto druhým počítáme čistý vodík a kysličník uhelnatý, které sice oba dobře hoří a po shoření žádné nepříjemné páry nezanechávají, ale jen velmi slabě svítí; pak kyselinu uhličitou, která také nemá zápachu, ale nehoří a takto jasnost plamenu umenšuje. K plynům bezprostředně škodlivým patří ale *čpavek* (Ammoniak), jenž po shoření ostrou páru kyseliny dusičné (Salpetersäure) zůstavuje, která kovy i jiné věci kazí; pak

sírovodík (Schwefelwasserstoff), který buď již před shořením z plynu vystupuje, nepříjemně zapáchá (jako staré vejce), kovy černí i veškeré bělobou (Bleiweiss) natřené věci špiní — anebo s plynem zároveň shoří, tvoře kyselinu siřičitou, která pak také kovy rozežírá; konečně sem patří i sírouhlík a sírocyan, které tak jako sírovodík plynu velmi odporného zápachu dodávají.

K odstranění všech plynů škodlivých pudí se plyn z hustiče do *čisterny* (Reinigungsapparat), kde musí rozličnými látkami procházet, ve kterých škodlivé částky jeho uváznou. Jindy se hnal plyn k tomu oučelu páleným vápnem, které se na kaši rozředilo; poněvadž ale plyn touto kaší vápenou jen ztěžka se prodrati mohl, bralo se později vápno rozdrobené a navhlčené, které se ve vrstvách mezi mech nasypalo. Vápno to pohltí všecky v plynu obsažené kyseliny, zvlášť kyselinu uhličitou, proměníc se takto v uhlan vápenatý; mimo to rozloží ale i soli čpavkové, jelikož si kyseliny jejich osvojí; tím se ale právě čistý čpavek vyloučí, který v plynu velmi nepříjemně působí — a proto není vápno to čistivem postačitelným. Proto se navrhovalo mnoho jiných prostředků, které by se k tomuto oučelu lépe hodily, ale každý měl své nedostatky. Konečně vymyslil anglický lučebník Lamming způsob následující, který se v krátce skoro všude s oblibou přijal. Dle něho prochází plyn dvě čisterny: v první je pevný chlorid vápenatý, v kterém uhlany čpavkové uváznou; v druhé ale směs z kysličníku železitého (Eisenoxyd), uhlanu vápenatého a dřevěných pilin; železo se spojí se sirou v plynu obsaženou v *sírník železnatý* (Schwefeleisen), který se na vzduchu zponenáhla promění v síran železnatý; tento síran se ale ve spojení s vápnem rozloží v sádru a opět kysličník železnatý, který se poznovu se sirou v plynu obsaženou slučuje, a tak se může troškem tohoto kysličníku plynu mnoho částek sirnatých odejmout. Když jest plyn ouplně vyčistěn, nesmí bělobou natřený papír špiniti, a roztok cukrový ani černě ani bíle zakalovati.

(Dokončení.)

Dílny na chléb.

Ku konci roku 1855 stálo v Paříži 100 kilogramů (178 našich liber) obilí 47 franků*). Dle důkladného vyšetřování dobylo se z těchto 100 kilogramů obilí:

I. 69 kilogramů bílé mouky, a z té se udělalo 91 kilogramů bílého pečiva; kilogram takového pečiva se prodával po 58 centimech, což činí za všech 91 kilogramů	53 frk.	24 ctm.		
II. 6 kilogramů černé mouky, z které se 8 kilogramů černého chléba upeklo; kilogram černého chléba stál ½ franků, tedy v celku	4	—	0	—
III. 19 kilogramů otrub, kilogram po 10 centimech činí . . .	1	—	90	—
IV. 6 kilogramů roztroušeného prachu, jehož cena se zde ani nepočítá.				
Spočítáme-li dohromady ceny prvních třech výrobků, obdržíme	59	—	14	—

Z toho následuje, že se musí platit za zdělání (totiž za semletí a spečení) 100 kilogramů obilí 12 franků a 14 centimů! A jakého namáhání je při tom asi po-

---

*) Frank platí dle našich peněz 23 krejcary v stříbře, a dělí se na 100 centimů.

třebí? Obilí to — za 47 franků koupené — se za $1^1/_2$ hodiny na mlýně semele, a z mouky dobyté se jednou osobou za 2 hodiny v pekárně pečivo zhotoví; a pak mají mít výrobky tyto o 12 franků a 14 centimů, tedy více než o 25 procentů větší cenu!

Zda-li pak i jiný průmysl za práci tak dobře platí? Podívejme se do přadáren a tkadlcoven, co by se tam dalo asi za těch 12 franků pořídit? Když se celý žok bavlny vyčistí, spřede a na 150 loket hustého katunu setká, platí se za všecky tyto práce dohromady 18 franků, tedy přijde za 100 loket takového katunu 12 franků! A jaká to práce! Jakých ohromných strojů k tomu potřebí, a kolikeré ruce musí bavlna projít, nežli se předením a tkaním v hotový katun promění.

Z toho všeho by následovalo, že musí každý mlynář a pekař velice zbohatnout, když si dává práci svou tak nesmírně zaplatit. A předce slyšíme často, že si pekaři na malý výdělek stěžují; musí tedy příčina této drahé práce jinde vězet, na kterouž také v postupu svého článku přijdeme.

Jestliže se po celém oboru průmyslném pozorně ohlídneme, shledáme brzy, že se stal již v předešlých dobách v každém odvětví znamenitý pokrok — jen v mlynářství a pekařství se staré zvyky a práce takřka bez proměny udržely. V posledních letech se učinil v mlynářství předce nějaký pokrok, v pekařství ale — skoro nic; pec pekařská v zasypaném Pompeji nalezená je právě taková jako naše nynější; za tuto tisíciletou nedbalost platilo veškeré vzdělané člověčenslvo dlouhou a řádnou pokutu!

Ne dosti na tom, že se po tak dlouhý čas v tomto nejpotřebnějším a nejrozšířenějším odvětví průmyslném žádných oprav nestalo; ale ani to, co naše doba v tom směru chvalitebného utvořila, nenachází zvláštní přízně. V nových chlebových dílnách Pařížských se dá 100 kilogramů obilí za *méně než 4 franky* v pečivo obrátit; jaký to rozdíl proti obyčejnému pekařství, kde tatéž práce víc než třikrát tolik stojí — a předce se dílny chlebové po celé Europě tak málo zmáhají. Vesničan si bude ovšem ještě dlouho sám potřebný chléb připravovat, ale v městech lidnatých, kde se chléb vesměs kupuje, může se jen zřízením dílen chlebových docílit, aby veškeré obyvatelstvo, chudé i zámožné, *čistý*, *dobrý* a *laciný* chléb dostalo. Místa na blízku většího takového města ležící, aneb železnicí s ním spojená, mohou si pak také s prospěchem chléb z města kupovat.

Při našem obyčejném pečení se mouka s vodou zadělá a po vykynutí velmi pracně *mísí;* těsto vymísené *rozvaluje* se rukama, načež se z něho vytvořují bochníky rozličného tvaru, které po vyhnětení buď na košíkách buď na prknách ještě povykynou a pak se do pece sázejí. Kdo se v městských pekárnách na tyto práce podívá, ten si, má-li slabý žaludek, každé koupené pečivo snadno zošklivi. Co se tu někdy všecko do těsta přimísí!!!

Jak čistě to vyhlíží naproti tomu v dílnách chlebových! Pro příklad zde podáváme uspořádání takové dílny v Štutgartě, ktera za den a za noc 160 centů chleba zhotoví a o mnoho levněji prodává, nežli tamnější taxa určuje. V té dílně se sype mouka ze skladu velikou nálevkou dolů do pekárny, a přichází takto zrovna do *stroje mísícího* (Knetmaschine); stroj tento jest truhlík železný, čtyry střevíce dlouhý, do kterého se pět centů těsta vejde. V truhlíku se otáčejí zvláštní chapadla, která těsto po kusech ouplně a rychle promačkávají; když je stroj s celým těstem hotov, nakloní se, a vysype těsto spracované do dřevěných nádob čtverhraných, které k němu po kolečkách přiběhnou; z těch přichází těsto do forem a pak do pece. To vše děje se s takovou

čistotou, že je radost se na to podívat. Jindy se myslívalo, že jsou k válení těsta *teplo* ruky lidské, hojný *pot* a jakýsi výpar čpavkový věci nevyhnutelně potřebné; ale důkladné skoumání a zvláště nová zkusenost okázaly, že se měla vlastně touto domnělou potřebou jen *ošklivost* té nečistoty poněkud umírnit.

Stroje mísicí nepracují ale jenom čistěji, nýbrž i laciněji nežli holá ruka lidská, poněvadž se obyčejně vodou neb parou pohybují: ale kdyby se i rukou pohybovaly (jako se to u strojů menších i skutečně stává), předce by mohl jediný člověk v takovém stroji několikrát více těsta zdělat, nežli bez něho. Stroj, který k svému pohybování jen za 3 koně síly spotřebuje, zdělá týdně 1400 centů těsta, na čemž by beze stroje 48 silných dělníků co pracovati mělo.

Ale stroje mísicí nejsou jediným prostředkem, jímž se stává chléb v dílnách chlebových lacinějším; hlavní příčina této menší ceny leží v uspoření paliva. Při našem pečení obyčejném se pec řádně vytopí, a pak se pečivo do ní vloží: po upečení není pec ještě studená, ale poněvadž se nyní již nepotřebuje, nechá se vystydnout, a za čas, když se má zase něco péci, znova se vytopí. Co se tu paliva zbytečně promrhá! Každý uzná, že by se mnoho uspořilo, kdyby se v peci neustále, ve dne v noci, peklo, tak aby nikdy nevystydla; to se z části u mnohých pekařů, kteří mají silný odbyt, také v skutku děje, ač předce pec jejich denně na několik hodin odpočívá. V dílnách chlebových se ale nejen bez přetržení peče, nýbrž i pec má zvláštní uspořádání; tam se totiž nevytápí pec sama, nýbrž topí se v kamnech, kterými se rozličné trouby vinou; v trubách těch je vzduch, který se rozpálí a pak do pece přechází, tak že se může v kamnech neustále topit a v peci neustále péci. Tím se nejen mnoho paliva přispoří, ale může se palivo všeho druhu, i nejšpatnější potřebovat, poněvadž se pečivo paliva nikterak nedotýká; a proto se pálívá v dílnách chlebových nejvíce laciný kok, kdežto pekař obyčejně předrahé dříví do své pece hází. V některých dílnách mají i takové pece, u kterých se půda dokola otáčí, tak že se každý bochník ouplně *stejně* propeče, což se v peci obyčejné vždycky nepovede.

Uspořením práce a paliva mohou tedy chlebové dílny pečivo laciněji prodávat než obyčejný pekař, a až se dosti rozšíří, nechá i mnohý rolník na blízku města neb železné dráhy svého domácího pečení a bude kupovat veškerý chléb z takové dílny; vždyť se již nyní stává, že mnohý moudrý hospodář veškeré obilí prodá a mouku pro svou potřebu koupí; když uvidí, že ho pečení chleba doma více stojí nežli dílna za to počítá, když uvidí, že se mu chléb doma často nepovede, že ale z dílny vždycky čistý a dobrý chléb obdrží, proč by ho nekupoval?

Až se naše železné dráhy dostaví, tu by zvlášť takové obyvatelstvo zřízením dílny chlebové velice získalo, které musí nyní v městečkách chléb kupovat. Mezi desíti menšími městy je sotva jedno, kde by byl u pekaře neb pecnáře řádný chléb k dostání; buď bývá připálený a oprýskaný, nebo sražený a odpadlý; nejčastěji ale, pro uspoření mouky a paliva, tak málo vypečený, že skrz něj prsty proběhnou. A což teprv ty ubohé housky! kdyby byly na slunci pečené, alespoň by neměly na sobě tolik popele! Tamější obyvatel to musí ale z nouze předce draho zaplatit. Kéž se to brzy napraví!

Drobnosti.

Ultramarin.

Pravý ultramarin dělá se z *kamene lazurového* (Lasurstein, Lapis Lazuli), který se nachází nejvíce v Persii, v Číně, Tibetu, Bucharsku a Sibiři. Kámen tento se brává jinak i na prsteny, náušnice a jiné šperky, dá se dobře uhladit, ale brzy svůj lesk tratí. Lučebně se skládá z kyseliny křemíkové a sirkové, pak z kysličníku hliničného, vápničitého, sodičitého, hořčitého a železitého ; je-li ostatně čistý, bývá krasně modrý; někdy mívá ale bílé skvrny, což jest znamením, že je s drobným kyzem smíšen. Má-li se z něho ultramarin dobývat, musí se buď samý čistý kámen vybrat anebo přimíšený kyz dříve opatrně odstranit. Pravý ultramarin se dělával nejvíce ve Vlaších, zvláště v Římě. K tomu se kámen na červeno rozpálí a pak ve vodě uhasí, aby zkřehnul; na to se velmi drobně rozemele a prášek povstalý ve vodě vypere. Aby se ale i nejmenší nečistota z něho vyloučila, vezme se trochu terpentinu, kalafuny, bílé smůly a žlutého vosku, a prášek se do toho vsype, čímž povstane modré těsto: to se dobře promíchá a pak v čisté vodě promáchá. Tím se modré částečky z těsta vyloučí a voda nabývá barvy modré; když je voda již dost modrá, odleje se, a těsto se v jiné čistě vodě opět promačká; to se tak dlouho opakuje, až se voda těstem již nemodří. Všecky vody slité dají se dohromady a nechají se stát, až se z nich na dně čistý ultramarin usadí. Z libry kamene lazurového dobude se takto asi lot ultramarinu; a poněvadž kámen sám v sobě drahý jest, patříval ultramarin k barvám ze všech nejdražším Za starých dob měl stejnou cenu se zlatem, a ještě roku 1828 stál lot ultramarinu 100 franků. Proto se hledělo, jak by se dal ultramarin z jiných lacinějších nerostů padělat, a když se lučební složení jeho poznalo, nebylo padělání to již příliš těžké.

Již roku 1700 udával jakýsi *Blancourt*, že zná látky, z kterých lze kámen lazurový padělat; ale pravil, že bude lépe, když tento svůj vynález ani neoznámí, poněvadž by se lidé pro těchto látkách, kterých prý všudy dost, mocně hnali a ostatní prospěšnější práce zanedbávali. Tehdejší vysoká cena ultramarinu spočívala totiž více v jeho vzácnosti nežli v kráse. Ostatně se nezdá, že by byl Blancourt sám ultramarin padělával. První pokusy o padělání ultramarinu učinil *Margraf* roku 1758; tím se dokázala sice možnost, nikoliv ale ještě prospěch takového podniknutí. Göthe vypravuje v popisu své cesty po Vlaších (z Palerma 13. Dubna 1787), že se dělá v Sicilii zvláštní skleněná směs, která vypálením v pecích vápených povstane, a pak na tabulky rozřezaná místo kamene lazurového k ozdobení oltářů, náhrobků a jinak se potřebuje.

Roku 1806 oznamili *Klement* a *Desormes* lučební rozbor ultramarinu, s popisem veškerých vlastností tohoto barviva. Za několik let na to nalezl Francouz *Tessert* náhodou v pecích sodových modrou látku, ktera po lučebním rozboru jevila velikou podobnost k ultramarinu ; věc ta byla velmi nápadná, poněvadž se nyní s jakousi jistotou poznávalo, že by se mohl ultramarin s prospěchem padělati z látek velmi obyčejných. Od té doby se každý podobný výjev pozorně proskoumával, až jakýsi Kuhlmann několik roků na to oznámil, že při přestavování pece, v které se síran sodnatý vypaloval, pokaždé roztroušené vrstvy ultramarinu nalezl.

Takto povzbuzena vypsala *Société d'encouragement pour l'industrie nationale* roku 1824 cenu 6000 franků na dobývání nepravého (strojeného) ultramarinu, který by se

pravému ve všem vyrovnal. Tuto cenu obdržel dne 3. prosince roku 1828 francouzský lučebník *Guimet* z města Toulouse, který ale svůj vynález veřejně neoznámil, nýbrž jen jednoho ouda nadzmíněné společnosti (*Vauqelina*) co svědka k svým pracím připustil. Guimetův nepravý ultramarin nebyl od pravého skoro ani k rozeznání, a Guimet ho prodával lot po 5 zlatých ve stříbře, kdežto pravý (z kamene lazurového dobytý) ultramarin tenkráte ještě osmkráte dražší byl. Skoro zároveň s Guimetem podařilo se i professoru *Gmelinovi* v Tubinkách, ultramarin padělat; Gmelin svůj vynález hned veřejně ohlásil, ale ultramarin jeho nebyl tak pěkný jako Guimetův. Roku 1833 oznámil i *Robiquet* zvláštní spůsob, jímž lze velmi lacině nepravého ultramarinu dobyti; ale i jeho ultramarin se nemohl s Guimetovým porovnat, a proto se Guimet se svou vysokou cenou pořáde držel. Na to se přihodilo, že *Vauquelin*, který jedině věděl o tajemství Guimetově, náhle zemřel, společnost si ale za jeho živobytí nezpomněla, aby byla tuto vědomost jeho napsala a uložila. Guimet se ale se svým tajemstvím vytasiti nechtěl. Proto vypsala se opět cena 2000 franků na dobývání nepravého ultramarinu, který by se pravému ve všem vyrovnal; tuto druhou cenu obdržel jakýsi *Ferrand*, který vlastně jen spůsob Robiquetův o něco zlepšil. Ferrandův ultramarin byl sice laciný a dobrý, ale Guimetův byl předce ještě lepší; a proto se držel Guimet se svou cenou až do roku 1839, v kterém čase začal prodávat *lot* nejčistšího ultramarinu za 2 zl. v stříbře, a *libru* sprostého (na barvení papíru, čalounů a j.) za 8 zl. až i za 5 zl. v stříbře. Tyto ještě dosti vysoké ceny zdají se dokazovati, že není spůsob Guimetův tak jednoduchý a laciný, jinak by byl pro lepší odbyt ceny své jistě dříve a více snížil.

V Německu teprv roku 1839 Dr. *Severeus* ve Wermelskirchen, a roku 1840 *Leykauf* a *Heyne* v Norimberce větší fabriky na ultramarin zřídili; ale v obou fabrikách se celý spůsob dobývání ještě co hluboké tajemství chová. Oboje firmy chtěly již roku 1840 svou zkušenost buď za státní náhradu uveřejnit, anebo soukromníkům za slušný honorár sdělit; nezdá se ale, že se jim mnoho podávalo. Po dlouhý čas žádná jiná větší fabrika v Německu nepovstala, kde se co vyskytlo, byl to jen slabý pokus dle popisu v časopisech vědeckých, aneb dle návodu dělníků z fabriky Norimberské uprchlých, který obyčejně brzy zanikl. Teprva v nejnovějších dobách se dílny ultramarinové znamenitě zmáhají; tak se dělá nyní ultramarin ve Vídni i u nás v Praze (na Smíchově), který se Norimberskému ouplně vyrovná. V dílně Vídenské rozeznávají 8 druhů, z nichžto má nejčistší číslo 0, a nejšpatnější číslo 7. V dílně Pražské (Kinzlberger et Comp.) rozeznává se ale 10 druhů, které mají následující znamení: 00, 0, 01, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Číslo 00 jest nejlepší, číslo 7 nejšpatnější. V této dílně se i mnoho jiných barviv a rozličných výrobkův lučebních dobývá, protož se o ní ještě častěji zmíníme.

V Anglicku a Hollandě začaly skoro veškeré šmolkové fabriky nyní ultramarin dělat. V dobách posledních oznámili ještě *Elsner*, *Winterfeld*, *Brückner* a *Brunner* zvláštní spůsoby, jimiž lze dobrého a laciného ultramarinu nabyti. Ač jsou spůsoby tyto dosti rozličné, v tom se předce srovnávají, že udávají všecky křemen, síru, kysličník hlinitý, sodnatý a železitý za nejdůležitější částky strojeného ultramarinu; pro příklad zde uvádíme toliko návrh *Brunnerův*. Dle něho se 70 částek čistého písku, 240 částek páleného kamence, 48 částek rozdrobeného dřevěného uhlí, 144 částek sirkového květu a 240 částek suché sody dohromady na drobný prášek rozmíchá, pak

v kelímku do červena rozpálí a $1\frac{1}{2}$ hodiny v té červené řeřavosti udrží; po vychladnutí je z toho hmota suchá, červenožlutá, která se nyní vodou proplakuje; na to se přidá k pozůstalému prášku stejné množství síry a $1\frac{1}{2}$krát tolik suché sody, pak se opět rozpálí a zase ve vodě propírá; to se opakuje ještě jednou, a konečně se posype prášek, byv v nádobě porcelánové zahřát, sirkovým květem, čímž nabude barvy temně modré. Ultramarin má mít ale barvu lazurovou, a proto se musí ten temně modrý prášek na železné desce ještě se sirou přepalovat; na desku tu se nasype vrstva síry, a na ni právě taková vrstva modrého prášku, pak se deska tak rozpálí, až se síra na ní vzejme, čímž temnomodrá barva prášku v lazurovou přechází; to se tak dlouho opakuje, až veškeren prášek čisté lazurové barvy nabude. Z 742 lotů těch smíchaných látek nabude se takto asi 160 lotů čistého ultramarinu.

Ustavičnými pokusy se cena ultramarinu velice snížila, a kdežto se jindy co vzácnost jen po lotech prodával, prodává se nyní na centy a potřebuje se i k barvení papíru, čalounů, ano i k malování pokojů. Pravý i strojený ultramarin tratí kyselinami (zvlášť kyselinou solnou) svou barvu, a proto se musí věci jím natřené i před octem chránit.

Od nedávna se objevuje v obchodu *zelený ultramarin*, který není vlastně nic jiného nežli *nedokonalý* modrý ultramarin, a proto se podobným způsobem dobývá. Ač jest zelený ultramarin velmi laciný, nenachází veliké obliby, poněvadž jest barva jeho tuze mdlá.

Někdy se mluvívá i o černém a žlutém ultramarinu, kterážto barviva ale nepravě tak slovou. Černý ultramarin není nic jiného nežli čisté rozemleté uhlí, a žlutý ultramarin (Gelbin) je chróman barytnatý (chromsaurer Baryt).

Tmel stromový.

K zacelení ran stromových potřebují se rozličné druhy tmele (Baumkitt), z nichžto zde nejdůležitější uvádíme.

1. *Tmel francouzský.* K tomu se vezmou (dle váhy) 4 díly čerstvého kravského hnoje, 2 díly roztlučeného a přetočeného (páleného) vápna, 2 díly přetočeného dřevěného popele a $\frac{1}{4}$ dílu přetočeného říčného písku; z toho ze všeho se udělá kaše, tou kaší se pomaže rána stromová (neb místo, kde se něco odřízlo) as na $\frac{1}{8}$ palce zvejší, povrch se posype přetočeným popelem dřevěným a popel se prstem na tom rozetře, po půl hodině, když se již popel do kaše vtáhl, nasype se ho opět trochu a zase se prstem rozetře; to se tak dlouho opakuje, až tmel na povrchu ouplně uschne a se uhladí.

2. *Německý tmel.* Tři částky (dle váhy) nehašeného rozdrobeného vápna a jedna částka dobře roztlučeného dřevěného uhlí smíchají se v hrnci s olejem lněným tak, aby se z toho stala kaše, která se pak štětičkou na ránu stromovou natírá. Má-li se tmel tento delší čas uschovávat, musí být hrnec dobře přikryt; čas od času se k němu drobet lněného oleje přileje, zamíchá a opět dobře zavře; jinak by se brzy zkazil.

3. *Tmel dehtový.* Dehet dřevěný (kolomaz) i kamenouhelný bývají také dobrým tmelem stromovým. Rána se takovým dehtem natře a pak se udělá těsto z popele a dehtu, kterým se rána natřená ještě potáhne. Dehet tak dobře působí, že se po něm rána již za rok kůrou pokryje.

4. *Tmel Weymanův.* Z kolomazi a dobře roztlučeného uhlí udělá se kaše, kterou se rána stromová potře; aby se kaše ta na ráně dlouho nelípala, pokryje se za nějaký čas vrstvou suché hlíny.

5. *Tmel Grunerův.* Tři loty přetočeného popele dřevěného, 6 lotů červené hlinky, libra běloby (Bleiweiss) a asi 6 lotů řídkého terpentinu se ve vařeném oleji lněném na kameně rozetrou a rána stromová se tím dvakrát namaže.

6. *Gutaperča.* Dva loty gutaperči se s librou hustého terpentinu v nádobě železné na ohni rozpustí, a z kaše povstalé se udělají koule. Koule ty se mohou dlouhý čas vlhkými prsty na tenounké plátky roztáhnout, kterými lze pak rány stromové s dobrým prospěchem a velmi pohodlně pokrýti.

Kostice a valosin.

Kostice (Fischbein) jest hmota rohovitá, která se dělá z pianů velrybích. Velryba má po každé straně patra 200 až 250 pianů. Piany nejsilnější jsou uprostřed patra; ty bývají až 2 sáhy dlouhé, velmi zkřivené, 6 palců široké a $^1/_3$ palce tlusté; piany napřed a v zadu tlamy ležící jsou méně zkřivené, mnohem kratší, užší a tenší. Velryba stará má piany černé, mladá ale zamodralé. Z velryby zabité se piany vytrhají, očistí, klínem a palicí na jednotlivé lupeny rozdělí, a ve svazcích (as 3 centy těžkých) na vzduchu osuší, načež se pode jmenem *kostice nezdělané* (rohes Fischbein), prodávají. — V městech námořských se pak takové piany po odstranění roztřepených krajů pilou na kusy as tři střevíce dlouhé rozřežou a v kotli ve vodě vaří, aby změkly; na to se zvláštním hoblíkem na proutky určité tloušťky rozdělují, které se po usušení na stranách drsnatých oškrábou a pak do obchodu přicházejí. Pro svou ohebnost a pružnost se kostice velmi rozmanitě potřebuje; z prutů tlustých dělají se i hole, někdy se proutky slabé na tenounké žíně rozdělují, z kterých se pak košíky, klobouky, čepice a podobné věci pletou. Ohýbáním a stlačováním v zahřátých formách kovových se dá z kostice všecko urobit, co se z rohů dělá, jako pyksly, knoflíky a j. Co při oškrabování proutků kosticových odpadne, může se místo koňské srsti k vycpávání potřebovat. Přístavy na Moři Severním rozesílají kostici po celé Evropě.

Rozmanité upotřebení kostice se neustále rozšiřuje, ale velryb v ledovém moři severním ubývá; ovšem se nyní i v jižním moři ledovém velryby chytají — ty mají ale o mnoho menší piany, pročež se cena kostice od nějaké doby již velice zvýšila, tak že se místo ní teď velmi často rozštípaného rákosu španělského (Calamus Rotang) užívá. Rákos ten je ale sám o sobě málo pružný, hrubý a snadno se zláme, proto se hodí jen k věcem sprostšího druhu. Nedávno byl ale vynalezen spůsob, jímž lze rákos ten tak připravit, že se kostici ouplně vyrovná. K tomu oučelu se křemenný povrch zvláštním strojem z rákosu odloupne a tento pak na tenké proutky rozštípá; zároveň se rozpustí trochu gutaperči a kaučuku se sirou v oleji kamenouhelném, a roztok ten se na zvláštním stroji silným tlakem do rákosu vtlačí, až všecky dutiny jeho pronikne. Rákos naplněný se pak pozorně vysuší a konečně válci protáhne, čímž dirkovatost svou ouplně ztrácí a vlastností kostici podobných nabývá. Rákos takto připravený nazvali „valosin."

Patenty a privilegie na vynálezy.

V 55 státech lze vynálezcům zvláštní patent neb privilegium na svůj vynález žádati. Patenty se udělují: V Rakousku, Prusku, Bavorsku, Sasku, v Hanovru, Virtemberku, Bádensku, Holštýnsku a Lauenbursku, ve Valdeku, v Anglicku, v Hollandě a koloniích hollandských, v Belgii, v Dánsku, ve Španělích, v Portugalu, ve Francouzích,

v Luce, Modeně, Parmě, v Toskánsku a Papežsku, v obou Siciliích, v Řecku, v Rusku a v Soustátí severoamerickém. Privilegie, které se svým působením patentům vyrovnají, udělují Švédsko a Norvežsko, vláda ostrovů Jonických, kurfirštví Hesské, velkovévodství Hesské, Brunšvicko, Meklenburg-Zvěřín, Nasavsko, Saso-Výmarsko, Saso-Meininsko, Saso-Starohradsko. Saso-Koburg-Gothsko, Meklenburg-Střelic, Oldenbursko, Anhalt-Dessau-Köthen, Anhalt-Bernburg, Schwarzburg-Sondershausen, Schwarzburg-Rudolstadt, Reus (rodina starší i mladší), Schaumburg-Lippe, Lippe, Hessen-Homburg, Bukovec, Frankfurt, Bremen, Hamburk a americký stát Chili. Ve dvou velikých koloniích, totiž v anglické Australii a v anglické Indii počínají nyní nové vynálezy podobných práv užívat. Švýcarsko nedává žadných patentů, proto ale smí každý Švýcar o patent na svůj vynález v jiných státech žádati.

Otevření průmyslové školy.

Konečně se uskutečnilo, nač jsme dlouhou dobu čekali. Dne 8. března naše *průmyslní škola* slavně otevřena byla, a skutečné vyučování počalo hned druhý den nato, významně na den slovanských svatých apoštolů Crhy a Strachoty. Když se před desíti lety v obecenstvu českém (zvlášť mezi mládeží) malé příspěvky k tomu oučelu sbíraly, netušil nikdo nepříznivých dob a nemalých překážek, s kterými se blahé toto počínání potkati mělo. Ale zdá se, jakoby se snažilo řemeslnictvo naše vynahraditi, co plným desítiletím promeškáno. Četně a horlivě navštěvuje po své práci učební síně, a podává nám utěšenou naději, že snad v krátké době národ náš, novým duchem oživen, z vlastní síly v zápas se pustí s veškerým průmyslem ciziny.

K takovému oučelu není ale dosti na *Pražské* škole průmyslní. Kéž by i jiná města podobných ústavů sobě založiti hleděla, a takto spojenými silami k blahu vlasti přispívala! Naše posavadní „školy opakující“ jsou na mnoha místech — a to právě v městech větších — v tak špatném stavu, že tam učedník více zapomene nežli získá. Zdaž by se nedalo s každou nižší reálkou bez velikých výloh spojiti zvláštní vyučování, které by v čase příhodném vyhovělo hlavním potřebám tovaryšů a učedníků řemeslnických? Ovšem se cvičí učitelstvo pro naše nižší reálky (bohužel!) posavade jen v ústavech německých, ale — dobrá vůle mnoho zmůže.

Chceme se i budoucně zanášeti touto záležitostí, všímajíce sobě jak pokroků na poli tomto činěných, tak i toho, čeho ještě potřebí k zdárnému vývinu chvalného podniknutí.

Sestavil: Prof. **Josef Balda.**

Tiskem Bedřicha Rohlíčka v arcibiskupském semináři v Praze, 1857.

PRŮMYSLNÍK.

Příloha k Živě.

Číslo 2.

Dobývání plynu z kamenného uhlí.

(Dokončení.)

Plyn čistý žene se do *plynopudu* (Gasometer); plynopud ten jest kašna vyzděná, poněkud vodou naplněná, v níž se nachází překocená nádoba z plechu železného, kterážto *nádoba* vlastně *plynopudem* slove; kašna s plynopudem má pro sebe obzvláštní budovu. Někdy se ale i kašna i plynopud ze železa zrobí; tak mají v Berlíně takovou kašnu železnou, která jest skoro 20 střevíců vysoká a skoro 60 střevíců (v průměru) široká, váží 3445 centů a vejde se do ní skoro 32.000 centů vody; plynopud v ní překocený váží 55 centů.

Proč ale se vede plyn do plynopudu? proč se nežene byv vyčistěn zrovna tam, kde se jím svítit má? Poněvadž nelze, aby se vždycky právě v té míře tolik plynu z křivol dobylo, co se ho v té době spotřebuje — a pak, poněvadž by plyn někdy mocně z trub se hnal a tedy silně svítil, někdy ale jen volně z otvorů se vinul a slabě hořel. Plynopudem se těmto nedostatkům vyhoví, poněvadž plyn v něm shromážděný — ať jest ho tam již více nebo méně — pořád stejným tlakem do trub se žene a tedy pořád stejné světlo poskytovati může.

Plyn čistý hrne se k tomu oučelu zvláštní troubou do vody v kašně, a sice zrovna pod plynopud; plyn, jsa lehčí nežli voda, vystupuje v bublinkách nahoru, čímž se plynopud v kašně ždvihá, a to tím výše, čím více plynu se již pod ním nachází. Voda mezi plynopudem a stěnou kašny poleje se dehtem, aby tam tudy plyn ve vodě roztroušený ucházeti nemohl; i překocené dno plynopudu bývá dehtem natřeno, aby plyn štěrbinami tak snadno nepronikal. Do vody musí se v zimě po celé kašně horká pára pouštět, aby nezmrzla.

Pod plynopudem nachází se ale ještě otvor jiné trouby, kterou plyn vychází; když se totiž kohoutek první trouby (kterou se plyn do plynopudu hrne) zavře a kohoutek druhého otvoru otevře: tu ubíhá plyn tímto otvorem dále do trub rozvádějících až na místo určené, a to s jakousi mocí, poněvadž ho váha plynopudu do otvoru vhání. Jak plynu ubývá, padá i plynopud níže, tak že stále tím samým tlakem na plyn působí; proto ale předce není ten tlak pořád stejný, poněvadž se plynopud sám, čím níže do vody padá, stává stále lehčím (jako každé těleso ve vodě na váze tratí); a proto se musí nestejnost tato opatrně vyrovnat. K tomu oučelu jest upevněn na plynopudu zrovna uprostřed řetěz, který se kolem pevné kladky otáčí a na druhém konci protivné závaží nese; závaží toto protivné se dá zvětšit i zmenšit, a vůbec tak

urovnat, že pak plynopud větším neb menším tlakem na plyn působí. Když se plynopud při ubývání plynu níže do vody potápí a takto na váze tratí, spouští se s ním zároveň přes kladku i částka řetězu, a řetěz ten je tak bedlivě pracován, že ten kousek, který se vždycky přes kladku otočí, právě tolik váží, co plynopud hlubším ponořením na své váze ztratil, tak že, když se závaží jednou dle jistého spůsobu urovná, plynopud neustále tlakem nezměněným na plyn působiti musí. Z toho jest patrno, že čím menší jest závaží protivné, tím větší silou plynopud padá a tím mocněji plyn ven vyhání. Od tlaku tohoto závisí ale jasnost plamenů plynových, a proto se musí tlak ten vždy pevně určit. Při tomto určení se ale neudává ani váha plynopudu ani množství protivného závaží, nýbrž hledí se jen na to, oč stojí voda v kašně kolem plynopudu výš nežli pod plynopudem; stojí-li ku př. v kašně o dva palce výš než pod plynopudem, praví se, že vychází plyn pod tlakem *dvou palců* — a má-li se plynopud na takový určitý tlak urovnat, musí se na druhém konci řetězu závaží buď ubrat nebo přiložit, až se výška vody dle toho urovná. Poněvadž není ale plochu vody pod plynopudem vidět, pozoruje se rozdíl ten na zvláštní trubce spojité.

Kde se mnoho plynu potřebuje, tam se více plynopudů postaví. Kde se jen dva nacházejí, tam bývají obyčejně v každém $^{2}/_{5}$ celého množství plynu, které se každodenně spotřebuje; pátá část se mezi spotřebováním dobude. Ovšem musí býti při takovém zřízení ještě jeden plynopud v zásobě pro rozličné náhody. Aby se příliš obšírné plynopudy stavěti nemusely, aby se výloh na *mnoho* menších plynopudů uspořilo, potřebuje se v dobách novějších plynopud zvláštního tvaru, který se skládá z více článků, jenž jako trouby u dalekohledu do sebe všoupnuty jsou a plynem pod plynopud vnikajícím zponenáhla se nahoru vyzdvihují; budova pro takový plynopud musí býti ovšem o něco vyšší.

Po vystoupení z plynopudu musí procházeti plyn ještě *plynoměrem* (Gasmesser, Gasuhr), v kterém se množství plynu z plynopudu vycházejícího měří. Tento plynoměr je veliká, ze všech stran zavřená železná kašna, do polovičky vodou naplněná; v kašně té otáčí se kolo s lopatami dutými, a dutina každé lopaty jest určitě vyměřena. Plyn se hrne po dutém hřídeli do jedné takové duté přehrádky, která právě pod vodou leží; přehrádka ta, jsouc plynem naplněna, stane se lehčí než přehrádky vodou naplněné, otočí drobet kolo pohyblivé a vystoupí z vody ven, při čemž se jiná přehradka na její místo dostaví, do které plyn zase vniká. Z dutiny na povrch vody otočené se ale plyn vyhrne a nemá žádný jiný východ nežli trubami, které jej na ustanovené místo vedou. Je-li objem každé duté přehrádky a počet přehrádek na celém kole určen, tu snadno lze množství plynu z plynoměru do trub vycházejícího změřiti; k tomu oučelu pohybuje kolo se otáčející rozličnými ručičkami po cifrácích, jenž prošlé množství plynu dle střevíců kostkových okazují. Nad cifrákem jsou dobré hodiny, které udávají kolikrát se kolo v jisté době otočilo; neb čím větší tlak v plynopudu na plyn působí, tím mocněji se do plynoměru hrne, tím rychleji duté přehrádky kola naplňuje a tím častěji se kolo v jisté době otočí.

Trouby, kterými se plyn z plynárny na místa ustanovená vede, musejí tak hluboko pod zemí ležet, aby ani mrazem ani třesením půdy při rychlé jízdě netrpěly. Cena těchto trub, jakož i kopání hlubokých příkopů, do kterých se kladou, jsou hlavní příčinou, že jest k založeni plynárny velikého kapitálu potřebí. Hlavní trouby jsou obyčejně ze železa lité; nežli se do země kladou, musejí se zkoušet, zdali jsou dosti

hutné, jinak by se plyn sebe slabším otvorem mocně ven prodíral a bez upotřebení mařil. Pouhým okem nelze hutnost trouby vyšetřit, k tomu se musí dát trouba pod vodu a zvláštním strojem žene se do ní silně vzduch; jestli že někde z vody bublinky vyskakují, tedy jest trouba chybná, nevystupují-li žádné, může se potřebovat. V Berlíně se zkusilo, že se mezi 1000 trubami průměrně 31 chybných nachází, které jsou plynárně na škodu a celému okolí (kudy jdou) ke zkáze; troubou chybnou ujde totiž mnoho plynu, který se do plynárny nezaplatí — mimo to pokazí plyn v zemi z trub vynikající vodu ve všech blízkých studnicích a umoří stromy, když se ke kořenům jejich prodere. Spojení trub mezi sebou požaduje zvláštní důkladnost, poněvadž se špatným spojením ještě více plynu vytratiti může nežli chybnými troubami.

Ve Francouzích počali klásti trouby kamenné místo železných: tyto trouby kamenné jsou o dvě třetiny lacinější. Kde se plyn tuze daleko nevede, potřebují se také trouby skleněné a sádrové, které se ale o mnoho hlouběji kladou, aby třesením hořejší vrstvy půdy netrpěly. – Francouz Chameroy učinil návrh, aby se vzaly místo litých trub železných trouby plechové, uvnitř pocínované a zevnitř asfaltem a pískem silně pokryté; trouby tyto jsou o $^2/_5$ lacinější a nacházejí se nyní při nejznamenitějších plynárnách fracouzských.

Plyn se v troubách o stěny tře, čímž se rychlost pohybování jeho umenšuje; tato menší rychlost jest ale i plamenům plynovým na škodu, a proto se musí k tomu hleděti, jak by se toto tření co nejvíce umenšilo. Tření toto je tím větší, čím užší trouba jest a čím *dále* se plyn v ní pohybovati má; proto musí míti každá trouba průměr dosti široký, a to tím více, čím dále plyn v ní běží. Vůbec se musí hned na počátku při kladení trub na patřící průměr hleděti, aby — kdyby se snad později větší množství plynu v tu stranu hnáti mělo — nemusely se teprv klásti nové širší trouby.

Má-li se plyn příliš daleko z plynárny hnáti, bývá prospěšno, na rozličných místech plynopudy postaviti; tím mohou pak býti trouby o něco užší, a plyn pohybuje se mnohem pravidelněji.

V troubách se usadí někdy malé částky dehtu a vody, které se z plynu ještě srážejí a pohybování jeho překážejí; ano voda ta může v zimě v troubách i zmrznout a pak se nemůže plyn ledem nikterak prodrat; stane-li se to na večer, tedy uhasnou najednou veškeré plameny, které plyn z této nyní zamrzlé trouby obdržují. Takové nemilé případy bývaly na počátku velmi časté. Nyní se ale nacházejí v troubách místa hlubší, do kterých se dehet i voda stahuje a do zvláštních nádržek odtéká.

V Remeši (Rheims ve Francouzích) počali, pro ušetření trub vodících a kladení jejich, plyn z plynárny do domů vozit v pytlech neprůdušných. Každý dům musel míti pro sebe malý plynopud zinkový, do kterého se plyn z pytlů pustil. Z Remeše se dostal obyčej tento částečně i do Paříže, Rouenu, Amiensu a jinam; rozvážení takové jest ale trochu nepohodlné a hodí se jen k osvětlování domů, nikoliv ale ulic a jiných míst veřejných.

Navrhovaly se také zvláštní nádoby, do kterých se mělo mocí tolik plynu stlačit, co by pro jeden večer vystačilo. Silným tlakem se ale plyn znamenitě zhoršil, poněvadž se z něho takto mnoho tekutých částek srazilo; a pak mohla nádoba taková při zahřání snadno puknout a neštěstí spůsobit.

Ode trub hlavních, v ulicích položených, vycházejí trouby vedlejší k svícníkům

a lampám veřejným, jakož i do domů; trouby tyto vedlejší jsou obyčejně z olova, aby se tím snadněji rozličně ohýbati a po stěnách sem tam vésti mohly; ale právě pro svou měkkost a snadnou roztopivost nemělo by se olovo na takové trouby bráti. Kov měkký se totiž snadno kazí, tak že plyn pak z trouby vyrazí, a je-li to v prostoru uzavřeném, ve smíšení se vzduchem nebezpečné výbuchy spůsobí; tak se stalo před několika roky v Paříži, kde německá myš takovou trubku olověnou prožrala. Mimo to se ale olovo v horku snadno rozpouští; povstane-li v domě oheň, rozpustí se taková trouba plynová velmi snadno a oheň se plynem vystupujícím velice zmáhá. Proto by bylo lépe, kdyby se dělaly tyto vedlejší trouby plynové z kovu tvrdšího, který by zároveň i horkem méně trpěl.

Spojení každé vedlejší trouby s troubou hlavní musí býti tak uspořádáno, aby se v každém okamžení přetrhnouti a zase urovnati mohlo; to se děje tak nazvanou *zámyčkou hydraulickou* (hydraulisches Ventil).

Od trub vedlejších vedou opět tenší trubky k strojům, kde plyn otvorem vystupovati a hořeti má; stroje ty slovou *plynomory* (Gasbrenner) a mají rozličný tvar. Na každém plynomoru jest kohoutek, jímž lze velikost plamene řídit. Je-li na plynomoru jen jediný kolmý otvor, tedy povstane *jednoduchý paprsek* (einfacher Strahl), podobný jasnému plamenu svíce; má-li plynomor dva kulaté otvory v úhlu 45° nakloněné, tu se oba plynové paprsky prorážejí a povstane plamen nahoře vykrojený, tak nazvaný *rybí ocas* (Fischschwanz); má-li plynomor více otvorů, jejichž paprsky se nesbíhají, povstane plamen širší, z jednotlivých paprsků složený — *kohoutí ostruha* (Hahnensporn). Velmi často — zvláště na místech veřejných — mívá plynomor tři otvory, které jsou kolmým průřezem mezi sebou spojeny; tím povstane plamen široký, nahoře dvakrát vykrajovaný, tak nazvané *křídlo motejlí* neb *křídlo netopýrové* (Schmetterlings- oder Fledermausflügel). O zřízení plynomorů se nadělalo mnoho návrhů, o kterých se zde ale pro obmezenost místa zmíniti nelze.

Je-li plynomor bez příkrovu, tu plamen tahem velice trpí; neb větrem se plamen ochladí, plyn jenom nedokonale hoří a mnoho sazí vylučuje; proto se dávají často pokryvky na plynomory, zvláště na místech veřejných.

Pravilo se již, že vychází plyn z plynopudu stále pod stejným tlakem; pozorujeme-li ale nějaký plamen plynový, uvidíme, že neostane předce po celý večer stejný, že se tedy síla, s kterou plyn z otvorů se hrne, předce mění. Příčina této proměny záleží v tom, že nevychází plyn pořád stejným počtem otvorů; z večera, pokud jen několik světel hoří, hrne se plyn jen malým počtem otvorů, proto vychází s větší silou a plameny plynové jsou jasnější; když se ale později více plamenů rozsvítí, tu obdrží plyn více východů, na které se ten samý tlak rozdělí; plyn vystupuje pak s menší silou a dává méně jasný plamen; má-li tedy světlo zůstati tak jasné jako hned z večera, musí se kohoutek u plynomoru více otevřít. K vyrovnání této nestejnosti byly vynalezeny zvláštní stroje, které samy kohoutek u plynomoru tak otáčely, aby se jasnost plamene neměnila; nenašly ale obliby.

S počátku se platilo za plyn podle počtu plamenů a podle *času*, jak dlouho každý plamen hořeti měl; to se děje ještě i nyní při osvětlování ulic a jiných otevřených míst veřejných; tak se platí u nás v Praze za každou lampu, která každou noc (mimo noci, když má měsíc svítit) od večera do půlnoci hoří, skoro 22 zl. ve stříbře. Jindy se dle toho spůsobu platilo i za plyn v domech privátních spotřebovaný, při tom přišla

ale plynárna trochu zkrátka. Ovšem bylo s každým umluveno, jak dlouho má nechat plamen hořet; ale jaká dohlídka, aby plamen déle nehořel? To by se byl musel ku každému plamenu zvláštní hlídač postavit. Tak se počítalo s počátku i v Berlíně, a poněvadž z plynárny o třetí díl víc plynu vycházelo nežli bylo dle úmluvy vypočítáno, uminila si společnost tamější jednou v zimě *mezi polednem* veškeré plynem osvětlené domy navštívit. Mezi 600 odběrateli se jich našlo 316, u kterých plyn zbytečně i v poledne hořel, u 203 hořel plný plamen, u 161 půl plamene; u některých bylo ouplné nástrojí k vaření nad plynomorem uděláno, a opět u jiných měl plyn celou světnici topit — u těch byl totiž plynomor odšroubován, a plyn hořel plným proudem z trubky ven.

Tato nemilá zkušenost přivedla veškeré plynárníky na jiné myšlénky, totiž že nelze do domů plyn dle *času*, nýbrž jen dle *míry* prodávat. K tomu oučelu musí procházet plyn, nežli ku plynomorům po domě rozptýleným dojde, malý plynoměr v domě postavený, který jest podobně zřízen jako veliký plynoměr v plynárně; na cifráku připojeném okazuje se, kolikrát se kolo v malém tomto plynoměru v jisté době otočilo, a z toho lze při známém objemu přehrádek na kole vypočítat, kolik kostkových střevíců plynu se spotřebovalo. Tak se musí každý odbíratel před zbytečným pálením plynu chránit, poněvadž mu sáhá do kapsy.

Cena plynu po domech udává se dle tisíce kostkových střevíců; tak stojí u nás v Praze 1000 kostkových střevíců v průměru 6 zl. v stříbře; jinde je ale víc než o polovičku lacinější.

Postavením malých plynoměrů v domech plynárníci mnoho získali; tak uspořila ku př. plynárna Berlínská roku 1851 tímto spůsobem proti rokům předešlým (ve kterých se plyn dle času prodával) 11 milionů kostkových střevíců plynu, ač byl počet plamenů v tomto roce o 2000 větší nežli dříve.

Na druhé straně chrání plynoměry v domech sice plynárníka přede škodou, nikoliv ale *odběratele*. Jindy, když plyn byl špatný a málo svítil, odběratel si kohoutek u plynomoru více otevřel a dostal jasnější plamen; ovšem při tom víc plynu spotřeboval, ale o to se nestaral, poněvadž se plyn dle času platil. Nyní ale, je-li plyn špatný a kohoutek se musí více otevřít — tu se musí i víc platit, a kde ke všemu tomu není žádné konkurence, tam plynárník obyčejně na dobrotu plynu tuze nehledí, poněvadž se mu musí plyn špatný tak dobře zaplatit jako dobrý. Mimo to má věc ta ještě jednu vadu. Jako každé těleso, tak se i plyn teplem roztáhne a zimou srazí; plyn je tedy v zimě hustší, v letě řidší, a proto nemá 1000 kostkových střevíců v zimě i v letě stejnou sílu osvětlovací.

Jak již podotknuto, tvoří plyn se vzduchem nebezpečnou smíšeninu, která byvši zapálena výbuchy zplozuje. Z té příčiny se očekávalo, že bude zařízení každé plynárny následovat v patách tisíceré neštěstí; bázeň ta byla ale zbytečná. Jen velmi zřídka se v plynárnách něco takového přihodilo, a nikdy nebylo to neštěstí tuze veliké. Když se měl v Lipsku uprostřed města plynopud postaviti, křičelo se ze všech stran, že jest věc velmi nebezpečná; z té příčiny zkoušeli tamější profesoři Erdmann a Weber, s jakou silou asi smíšenina z plynu a vzduchu vybuchnouti může; tu se přesvědčili, když je ve smíšenině víc plynu než vzduchu, že jen volně shoří, když jest ale více vzduchu (ne ale příliš mnoho. nanejvejš desetkrát tolik co plynu), že smíšenina ta zapálením vybuchne, že se ale výbuch ten ani s plynem třaskavým (Knallgas), ani s prachem nikterak porovnati nedá, poněvadž jest o mnoho slabší. A proto se uznalo,

že není plynopud uprostřed města o nic nebezpečnější nežli asi hranice dříví. Ovšem se děly zkoušky tyto jen v malé míře; ale stalo se i v Manchestru, že jeden opilý dělník schválně vzduch pod plynopud pustil a pak tu smíšeninu zapálil; a ejhle! následky nebyly tak strašlivé — plynopud praskl ale nevyletěl, a ani budově ani opilému dělníku se nic nestalo. Kde se vůbec výbuchy u plynopudů stanou, tam povstávají obyčejně tak, že něco plynu z plynopudu uprchne a pak se v budově se vzduchem smíchá; přijde-li se tam s hořícím světlem, tedy smíšenina tato vybuchne. Všem takovým nehodám se lze ale častým otvíráním budovy plynopudné vyhnout.

Je-li v plynárně nebezpečí toto neveliké, bude tím menší v domech, kde se plynem svítí; když se kohoutek po shasnutí zavře, tedy není žádné nebezpečí ani možné, kdyby se ale bylo zapomnělo kohoutek zavřít, tu je plyn vystupující dle jeho zvláštního zápachu hned silně cítit, čímž se neopatrnost ta snadno prozradí. Kdyby bylo již mnoho plynu vyběhlo, nechť se okna a dvéře na chvíli otevrou a je po nebezpečenství. Kdyby se ale i v nejhorším případu mnoho plynu z plynomoru již bylo vyhrnulo a někdo, nedbaje na zvláštní silný zápach, s hořící svíčkou do toho místa vkročil, nemůže výbuch tuze nebezpečný povstati, poněvadž není žádné obyčejné místo tak silně zavřeno, aby do něho z venku čerstvý vzduch nevnikal a zároveň vzduch vnitřní ven se nedral; při takovém pohybování vzduchu se ale jen velmi těžko taková smíšenina utvořiti může, která by při zapálení silný a poněkud nebezpečný výbuch spůsobiti mohla.

V Anglicku se pokládá plyn za tak málo nebezpečný, že pojišťující společnosti Londýnské od domů plynem osvícených menší plat berou nežli od jiných, kde se svíček a lamp olejových užívá; hlavní příčina leží v tom, že od plynomoru žádné jiskry nelítají, a že se jimi, poněvadž nejsou pohyblivé, z neopatrnosti žádné neštěstí státi nemůže.

V knihovnách anglických a skotských mají lampy, ku kterým jde od trouby plynové dlouhá a ohebná trubka kaučuková, jíž plyn do lampy vniká; lampa taková dá se pohodlně s místa na místo přenášeti, a když na stole stojí, jest kaučuk u ní v kruzích složen. Potáhne-li se trubka kaučuková hedbávím, které se k barvě čalounů hodí, může se lampa taková i v nejkrásnějším sále dobře upotřebiti.

Nejvíce plynu spotřebuje se v Anglicku. Již roku 1819 hořelo v Londýně přes 51.000 plamenů plynových. Roku 1825 bylo v Anglicku již 63 privilegovaných společností, z nichžto 58 z uhlí a 5 z oleje plyn dobývalo. Roku 1835 se spotřebovalo v Londýně za rok 2400 milionů kostkových střevíců plynu, který as tolik světla dá, jako 160 milionů liber svíček. Plyn ten dobýval se tenkrát ve 3000 křivolách, a jediná „*Chartered Compagny*“ měla 750 křivol, z kterých 42.000 plamenů živila. Jiná společnost Londýnská měla tenkráte již takový odbyt, že byly veškeré trouby její přes 30 našich mil dlouhé, a že hnala plyn až na taková místa, která byla 1½ naší míle od plynárny její vzdálena. Roku 1840 bylo v Londýně již 12 společností, které měly dohromady 18 plynáren; v těchto pracovalo 2500 dělníků, a jen k rozsvěcování bylo 380 lidí potřebí. Roční zisk všech těchto plynáren obnášel tenkráte as 5 milionů zl. Nyní se spotřebuje v Anglicku ročně k dobývání plynu asi 110 milionů centů uhlí, a délka trub plynových obnáší *jen v Londýně* 450 našich mil. Při pohledu na ohromné tyto sumy zmizí všecko, co se v tom ohledu na pevnině, zvláště v střední Evropě, nachází.

Svícení plynem jest v celku mnohem lacinější nežli každékoliv jiné; ovšem závisí poměr tento od dobroty a ceny plynu.

Kde je plyn laciný, tam se potřebuje nejen k svícení, ale s velikým prospěchem i k topení a vaření. U nás se ale plyn pro dosavadní vysokou cenu k takovým oučelům nehodí.

Škoda, že veliký kapitál, kterého je k zřízení plynáren potřebí, osvětlování plynem velmi obmezuje, a že právě chudší lid z celé té věci bezprostředně málo prospěchu nabývá.

Proto jest ale předce naděje, že i chudší lid dobýváním plynu alespoň prostředně získá. *Předně* se stává plynem již každé svítivo o něco lacinější, a *zadruhé* poskytuje dehet, který zároveň s plynem z uhlí povstává a pak ochlazením se sráží, mnohé výborné látky k osvětlování i k jiným potřebám; až se látky tyto lépe poznají, až se více rozšíří, stanou se i chudšímu lidu přístupné.

Dehet kamenouhelný je látka nepříjemná, odporná, ruka čistá se ho štítí, ale právě tento dehet to jest, jehož vyšetřováním se lučba organická nejvíce obohatila a kterým jistě ještě mnoho získá.

V celé tekutině z plynu vychlazením odloučené se nachází mnoho vody čpavkové, která se nejprv odloučí a v dílnách lučebních na rozličné soli čpavkové spotřebuje. Po odloučení této vody čpavkové zůstane čistý dehet, který se dá přepalováním v křivole na rozličné částky rozložit. Dá-li se totiž dehet tento do křivoly jedním toliko otvorem (právě jako při dobývání plynu) opatřené, a zahřívá se tak, aby žádný vzduch k němu přístupu neměl: vyvinuje se z něho mnoho par, které se v nádržce studené chytají a tam v tekutiny srážejí. To, co se nejdříve v nádržce nashromáždí, jsou rozličné tekutiny těkavé, které se z uhlíku a vodíku skládají a nečistým *olejem dehtovým* (rohes Theeröl) slovou. Tento nečistý olej dehtový se překapováním vyčistí a pod jmenem „nafta" prodává; smíchá-li se s olejem terpentinovým, povstane tak nazvaný *kamfin* (Camphin), který v lampách dobře hoří a pěkné světlo dává; v Teplicích se kamfínem ulice osvětlují.

Vyčistí-li se lépe tento první olej dehtový, může se potřebovat na rozpouštění kaučuku; ještě dalším čistěním z něho povstává *benzin*, t. j. olej bezbarvý, o něco lehčí nežli voda. Tímto benzinem lze skvrny mastné, voskové, kolomazné a pryskyřicové z rozličných látek vypudit, při čemž ani tkanina, ani barvivo netrpí a pražádný zápach nezůstává, proto jest benzin látkou velmi prospěšnou, a až se lid s ním více seznámí, bude se jistě mnohonásobně potřebovat. Již nyní se ho mnoho spotřebuje v Anglicku v některých přádelnách vlněných. Mnohá vlna (zvlášť na koberce) musí se totiž již před předením barvit; jsouc obarvena musí se ale mastným olejem napustit, aby se dala sepřísť; po předení se musí mastnota z vlny zase odstranit. Každý jiný prostředek, kterého se jindy k odstranění té mastnoty užívalo, škodil buď vlně neb barvě její; nyní se k tomu béře benzin, který beze škody a nepříjemného zápachu všecku mastnotu odstraňuje.

Dalším přepalováním dehtu kamenouhelného přecházejí do nádržky *lehké oleje dehtové* (leichte Theeröle), a z těchto lze dobyti tekutinu zvláštní, která se *smudinou* čili *kreosotem* (Creosot, Carbolsäure) nazývá. Kreosot má velmi silný zápach, palčivou chuť a působí na zvířata a rostliny velmi jedovatě; maso v roztoku kreosotovém chvíli močené nabývá vlastnosti uzeniny. Kreosot s lihem dává se v kousku bavlny i na

zuby, aby bolest přešla; při tom nesmí ale kreosot přijít na dáseň neb kůži, poněvadž by ji spálil.

Z kreosotu lze dobyti kyselinu *pikrinovou* (Pikrinsäure), kterou se hedbáví i vlna velmi pěkně a trvanlivě na žluto barví. Zkoušelo se již, zdali by se této kyseliny nedalo místo chininu proti zimnici užívat, a shledalo se, že by mohla ledakdes chinin nahradit.

Po *lehkých* olejích dehtových přecházejí z křivoly dehtové do nádržky *těžké oleje* (schwere Theeröle). V těchto těžkých olejích se nachází tak nazvaný *kyanol* čili *anilin*, tekutina bezbarvá, k oleji podobná, o něco těžší než voda; s vápnem chlorovým poskytuje anilin velmi krásnou modrou barvu. Podivná věc, že se dá i z *indychu* přepalováním takový anilin dobyt; z toho se zdá být ale pravdě podobno, že bude časem místo drahého indychu takový z dehtu kamenouhelného dobytý anilin za obyčejné trvanlivé modré barvivo sloužit.

S těžkými olejemi přecházejí do nádržky i páry takové, které se tam v látky pevné srazí; nejdůležitější z nich jest *naftalin*, látka bílá, která se v lihu rozpouští, nikoliv ale ve vodě; dá se velmi těžko zapálit a hoří plamenem čadivým. Z tohoto naftalinu lze dobyti zvláštní kyselinu, která dává s alkaliemi krásné a trvanlivé barvivo červené, jenž se *mořeně barvířské* (Krapp, Türkischroth) velmi podobá a časem místo ní užívati bude.

Young v Glasgově zpozoroval, že se nevyvinují z přepáleného kamenného uhlí vždycky stejné látky, nýbrž že mnoho na tom záleží, v jak silném horku se uhlí toto přepaluje. Je-li horko veliké, vyvinuje víc plynu a méně dehtu, je-li ale teplota menší, děje se to naopak. A tak se obdrží i z dehtu silným horkem jiný výsledek nežli mírným zahříváním. Tento rozdíl je vidět nejlépe na těch pevných látkách, které se v nádržce srážejí; silným horkem tam povstane — jak jsme již pravili — *naftalin*, slabším zahřáním ale *parafin* (palojina). Tento parafin jest hmota bílá, bezvonná a bezchutná, v tenších vrstvách průzračná, a hoří plamenem jasným, bílým a nečadivým. Poněvadž lze i přepalováním rašeliny parafin obdržet, dobývá se nyní velmi hojně a slouží, asi s $^1/_5$ vosku smíchán, na dělání pěkných svíček, které jsou pro svou průzračnost a svůj jasný plamen velmi oblíbené. I v Čechách se bude brzy parafin u větším množství dobývat, čímž se nám v krátce nového pěkného svítiva dostane.

Co zůstane ale v křivole po vypálení dehtu? Černá *smůla*, která se potřebuje v Anglicku při dláždění ulic. Taková smůla se s trochem čerstvého dehtu smíchá a rozhřeje, načež se vyleje na drobné kamení, které mezi větší kameny vloženo jest; tím se dlažba tak spojí, že velmi dlouho žádné opravy nepotřebuje. — Kdyby se ta smůla v křivole silným horkem ještě dále vypalovala, přecházely by do nádržky husté, nečisté oleje, které se jen na natírání strojů hodí, a v křivole by zůstal konečně kok hutný, spečením smůly povstalý.

Z toho všeho vidíme, jak veliké výsledky může míti důkladné vyšetřování věci na první pohled nepatrné. Kdo by se byl před 50 lety domníval, co se dá všecko časem z dehtu kamenouhelného dobývat? Zde jsme se zmínili jen o nejdůležitějších látkách; jest jich více známo, a předce není ještě počet jejich uzavřen. Snad odhalí časem tento ošklivý dehet lučebníkům i jiná tajemství, snad jim dokonce okáže, kterak lze důležité látky organické utvořovat z prvků neorganických.

Vodní sklo.

Roku 1824 vynašel professor Fuchs v Mnichově zvláštní druh skla, které se v horké vodě rozpouští; proto je nazval také sklem *vodním* čili *rozpustným* (Wasserglas). Sklo takové se obdrží roztopením 15 částek křemenu a 10 částek drasla, k čemuž se obyčejně pro snadnější roztopení drobet uhlí přidá; poněvadž jest ale draslo drahé, brává se na jeho místě často soda (salajka), a proto rozeznáváme dvojí sklo vodní — *draslové* (Kaliwasserglas) a *salajkové* (Natronwasserglas); ve svých vlastnostech jsou si oba druhy velmi podobné, sklo salajkové jest ale lacinější.

Hned po vynalezení vodního skla napadlo Fuchsovi, že by se daly mnohé věci — jako dřevo, tkaniny a j. — roztokem tohoto skla poněkud před ohněm zachránit. K tomu oučelu se sklo vodní na prášek roztluče a v pateronásobném množství vařící vody rozpustí, tím roztokem se dřevo neb tkanina potře, a když uschne, je na ní vidět tenounkou vrstvu skleněnou, která zpodní látku před ohněm tak dlouho ouplně chrání, pokud ji samu oheň nezničí.

V divadle Mnichovském se vodní sklo brzy po vynalezení již upotřebilo. Všecko, co bylo dřevené, ano i všecky dekorace natřely se jeho roztokem, čímž jest celé divadlo před nebezpečným ohněm chráněno; dekorace sklem natřené dají se i dobře svinouti, jen že je nelze přeložiti, poněvadž by vrstva skleněná popraskala.

Mimo to nenašel ale vynález tento po své vlasti veliké obliby; nikde po celém Německu se vodní sklo na nic nepotřebovalo, a jen v lučebných knihách činívala se o něm zmínka. Jinak ale ve Francouzích. Tam se poznala brzy důležitost této věci, brzy povstaly zvláštní dílny, v kterých se veliké množství vodního skla připravovalo, a téměř po celém Francouzsku se rozmanité upotřebení jeho velice rozšiřovalo. Ale již roku 1840 byla i v Čechách zvláštní dílna na vodní sklo zřízena, kdežto po celém Německu ještě nikde žádné nebylo. Teprv po výstavě Pařížské, když celý svět viděl, co se dá všecko sklem vodním docíliti, počaly se i v Němcích podobné věci zkoušeti, a od té doby se upotřebení vodního skla neustále rozšiřuje.

Sklo vodní se prodává nyní buď co látka pevná, aneb co hustý roztok rosolu podobný, v láhvích hliněných, z nichž každá obsahuje asi 40 liber takového rosolu; ostatně lze i menší láhve skleněné (po $1\frac{1}{2}$ libře hustého roztoku) v obchodu dostati. Centnýř *pevného* skla vodního stojí 20 zl. ve stříbře, centnýř hustého roztoku asi 10 až 12 zl; každý takový roztok není ale stejný, poněvadž v něm může býti více neb méně vody obsaženo; a proto se musí udávat, kolik částek pevného skla a kolik částek vody se ve 100 částkách takového roztoku nachází. Roztok 40 stupňů (40grädig) silný slove takový, kde je v centu 40 liber skla a 60 liber vody obsaženo; roztok 66 stupňů silný bude mít tedy v centu 66 liber skla a 34 libry vody. V roztoku příliš řídkém nedá se vodní sklo dobře chovati, poněvadž se v tom spůsobu oučinkem vzduchu snadno rozkládá; ale i hustý roztok se musí v láhvi vždycky velmi dobře uzavřít, aby zevnějším vzduchem netrpěl.

V Praze dělá se sklo vodní v lučební fabrice p. Kinzlbergra na Smichově.

Pro menší výlohy se potřebuje skoro vždycky jen sklo salajkové; jen ve zvláštních případech, o kterých se dále zmíníme, musí se draslového skla užívat. Před natíráním se roztok skleněný vodou dešťovou rozředí, a sice tak dalece, aby se stal jen

asi 11 stupňů silný; mnoho-li vody se tedy pokaždé přidati má, lze dle síly koupeného roztoku snadně vypočítat. Roztokem takto rozředěným natírají se pak rozličné plochy pomocí štětiček, které se po každém natírání dobře vyperou, aby nezkaměněly. Jedním natřením není ale věc ještě roztokem napuštěna, proto se musí několikrát natřít; k natírání druhému a dalšímu béře se ale silnější roztok nežli ponejprv, tak že se při tom hustý rosol vodou dešťovou jen as na 16 stupňů rozředí. Mezi každým natíráním se nechá věc as 24 hodin státi, aby ouplně uschla. Na plochách olejem natřených roztok skleněný nedrží.

Kde se dá všude nátěru skleněného upotřebit? Na *dřevě*, na *tkaninách*, *papíře* a pletivech *slaměných*, aby neshořely a nehnily; na *stěnách*, aby vlhkostí netrpěly a byvše ušpiněny pouhým omytím se očistily; na *kovech* mnohých, aby nerezovatěly.

Dřevo stává se pod nátěrem skleněným hnědším, mladé dříví dubové vypadá pak jako staré, dříví jedlové dostává podobu třešňového, habrové a jesenové ale nejvíce získá. K natírání dřeva, tkanin a papíru se béře vždycky roztok hodně řídký; ponejprv jen asi 6 stupňů silný, a natírá se obyčejně třikrát, na nejvýš šestkrát. Dřevo takto natřené je chráněno před červy, před houbami i před hnitím; co se ohně dotýče, tu nelze ovšem dřevo, tkaniny a papír žádným prostředkem před shořením *ouplně* uchránit, ale jsou-li věci tyto roztokem skleněným natřeny, dlouho vzdorují ohni, a pak i v největším horku nikdy plamenem nehoří, nýbrž jen doutnáním v uhlí přecházejí; tím se oheň tak zdržuje, že se přes takové předměty dále rozšířiti nemůže. V divadlech, ve fabrikách, ve chlívech a stodolách dá se tedy tímto spůsobem každé podobné neštěstí znamenitě umenšit.

Důležitější jest ale ještě nátěr skleněný na *stěnách* z malty vápenné. Žádným dosavádc obyčejným prostředkem nelze stěnu proti vlhkosti, vzduchu a slunci chránit, a proto se užívá nyní často oleje k natírání zdí; ale nátěr olejový jest příliš drahý, a když se ušpiní, nedá se tak snadně očistit. Nátěr skleněný jest poměrně lacinější, bytelnější, nepouští se zdí a dá se mýdlem a kartáčem vždycky beze škody očistit. Při velikých stavbách se nenatírá zeď štětkou, nýbrž rozředěný roztok skleněný rozstřikuje se stříkačkou co drobounký déšt po všech zdech.

Z *kovů* se dá nejlépe železo, zinek a mosaz sklem vodním před působením vzduchu a vlhkosti uchránit; kov natřený se nesmí hned v první době do vody stavět, později ale, když se nátěr na něm ouplně ustálí, pranic mu to neškodí. Železo roztokem skleněným natřené se dá bez porušení nátěru i rozpálit.

Mimo to se potřebuje roztok skleněný velmi hojně k okřemenění kamenů vápenatých, které by jinak brzy zvětraly a se rozdrobily. Toto působení skla vodního poznáme nejlépe, když ponoříme kus křídy do takového roztoku, a po usušení to několikrát opakujeme; křída takto namáčená konečně drobet sežloutne, je na povrchu hladká a nedrobí se více, ano dá se jako jiný tvrdý kámen pěkně uhladit; toto okřemenění (Silifikation) není ale jen na povrchu, nýbrž vniká i dosti hluboko do hmoty samé, a křída častěji ponořená může se veskrz tak tvrdou státi, že dává na oceli jiskry. Podařilo se již, kameny takto okřemeněné i ku kamenotisku upotřebiti. Samo sebou se rozumí, že se i hotové sochy z kamenů měkkých takto snadně okřemeniti dají a pak velmi bytelné jsou. Je-li socha před okřemeněním otlučena, dá se skleněným těstem snadno opravit; takové skleněné těsto povstane, když se křída rozdrobená do roztoku skleněného nasype; těsto to je s počátku měkké, tak že se z něho snadným spůsobem

každý díl sochy utvořiti dá, poznenáhlu ale tak ztvrdne, že působením zevnějšího vzduchu pranic netrpí. — Sochy *sádrové* se nedají tak snadně okřemenit, jako sochy z jiného kamení, poněvadž spojením sádry se sklem vodním takové lučební sloučeniny povstávají, které pevnost celé hmoty částečně ruší. Proto se musí brát k okřemenění sádry vždycky jen sklo *draslové*, a ne salajkové; pak musí být roztok skleněný pro sádru velmi slabý, poněvadž sádra v silném roztoku puká.

Kde je stavivo příliš drahé neb vzdálené, tam by se dalo s prospěchem ze skla vodního i strojené kamení k stavení robit, a to následovně. Vypraný a drobet zahřátý písek se poleje zahřátým roztokem skleněným tak, aby se z toho těsto stalo; takové těsto se dá pak do forem plechových, a když v nich trochu vyschne, vyndá se povstalý kámen a nechá se na vzduchu dobře vysušit. Pro uspoření vodního skla se může dát do vnitř každého takového kamene několik kusů oblátku.

Kosti a škořápky zvířecí se stanou okřemeněním neporušitelnými.

Přidá-li se k centu páleného vápna asi 10 liber *roztlučeného* skla vodního, dá se z toho dělat malta, která se výborně hodí na stavby ve vodě. Taková malta by se ale mohla potřebovat i na zdi, které mokrem mnoho trpí a proto stále vlhké jsou; z takových zdí by se musela stará vrstva malty seškrabat, a zeď pak znova vodní maltou omazat.

Ostatně se hodí roztok skla vodního i za *tmel* (Kitt) na sklo, porcelán a kovy. Když se roztlučená věc skleněná roztokem skla vodního slepí a dobře vyschnout nechá, drží tak pevně, že se věc spíš všude jinde než na slepeném místě přerazí. Při slepování musí být roztok skleněný vždycky hodně silný, kusy k slepení určené se hezky zahřejí, a roztok se natírá teplou štětičkou na oba přeražené kusy, které se konečně šňůrou sváží a v mírném teple dobře vysušit nechají. Je-li místo přelomené as 1 palec tlusté, musí se nechat po slepení 14 dní vysoušet.

Přehojně se užívá skla vodního k upevnění barev na tkaninách a na papíře. I čalouny již na stěnách nalepené natírají se někdy slabým roztokem skleněným; tím se stanou drobet tmavšími, ale dostanou větší lesk a dají se, jsou-li ušpiněny, vodou snadno omýti. Pro hostince a sály veřejné se to výborně hodí.

Malby na zdech lze vodním sklem také před působením vlhkosti a zevnějšího vzduchu uchránit. Když jest malba hotova, postříká se z tenounké trubičky roztokem skleněným, který po ouplném uschnutí malbu tak chrání, že jí ani mráz, ani vlhkost, ani horko neuškodí, ano že se beze škody mydlinami omýti může.

V dobách novějších se počalo ve velikých tkadlcovnách užívat skla vodního místo škrobové šlichty k namáčení příze, a to s nejlepším prospěchem.

Drobnosti.

Nové peníze.

Při každém bití peněz se musí určit přede vším *číslo mincné* (Munzfuss), t. j. musí se udati, kolik kusů se z jistého množství kovu raziti má; dle toho se pak řídí cena každého kusu. Tak se razí u nás posavád z jedné Kolínské hřivny stří-

bra*) 20 kusů, z nichžto platí každý *jeden zlatý*. Proto nacházíme na tolarech konvenečných, 2 zl. platících, nápis: „Deset jedna hřivna.“ Toto číslo miničné slove *dvacetizlatové čili konvenční* (Zwanzigguldenfuss, Konventionsfuss), a povstalo smlouvou Rakouska z Bavorskem roku 1753; Bavorsko se té smlouvy ale dlouho nedrželo, a tak se vyskytuje číslo konvenční nyní jen v Rakousku.

Ve státech severoněmeckých, ku př. v Prusích, bije se z jedné Kolínské hřivny 14 tolarů; tedy obnáší 14 pruských tolarů právě tolik co našich 20 zlatých, z čehož lze cenu jednoho pruského tolaru v našich penězích snadno vypočítat.

V státech jihoněmeckých, ku př. v Bavořích, v Bádensku a j., je ale opět jiné číslo miničné; tam se razí totiž z jedné Kolínské hřivny stříbra $24\frac{1}{2}$ zlatých jihoněmeckých; proto platí tedy $24\frac{1}{2}$ zlatých jihoněmeckých tolik co 14 tolarů pruských, aneb tolik co našich 20 zlatých konvenčních. Jihoněmecký zlatý obnáší dle toho v našich penězích jen něco přes 48 krejcarů.

Nestejnost těchto čísel miničných má mnohé obtíže; proto se mají bíti peníze v Rakousku, státech severoněmeckých a jihoněmeckých v příští době dle jiných čísel, která by si byla více podobná. Za váhu základní nebude sloužit více hřivna Kolínská, nýbrž libra *celní* (Zollpfund) **). Z takové libry celní se bude razit v státech severoněmeckých 30 tolarů, v státu rakouském 45 zlatých, a v státech jihoněmeckých $52\frac{1}{2}$ zlatého; pak bude platit jeden severoněmecký tolar právě $1\frac{1}{2}$ zl. rakouského neb $1\frac{3}{4}$ zl. jihoněmeckého.

Jaký rozdíl bude asi mezi cenou peněz těchto *nových*, a mezi cenou peněz nynějších?

V Prusku a v ostatních státech severoněmeckých se razí posavád z jedné Kolínské hřivny, tedy z $233,_8$ gramů, 14 tolarů; budoucně se bude razit ale z jedné libry celní, tedy z 500 gramů, 30 tolarů; srovnáme-li to, poznáme počtem jednoduchým, že je v *nynějším* pruském tolaru $16,_{70}$ gramů stříbra, a v tolaru *novém* že bude jen $16,_{66}$ gramů, čili že váží čisté stříbro (bez přísady) ve 100 *nynějších* tolarech 1670 gramů a ve 100 nových tolarech jen 1666 gramů. Z toho vysvítá, že bude mít *nový* tolar pruský o něco menší cenu nežli nynější, ale rozdíl ten je velmi nepatrný a obnáší jen as $\frac{1}{5}$ ze sta.

V Rakousku se razí posavád z jedné Kolínské hřivny, tedy z $233,_8$ gramů, *20 zlatých*; budoucně se bude razit ale z jedné celní libry, tedy z 500 gramů, *45 zl.*; z toho lze vypočítat, že je v našem *nynějším* zlatníku $11,_{69}$ gramů čistého stříbra (přísada mědi se nepočítá) a že ho bude v zlatníku *novém* jen $11,_{11}$ gramů, čili že je ve 100 našich *nynějších* zlatých 1169 gramů čistého stříbra a že ho bude ve 100 nových zlatých jen 1111 gramů. Proto bude cena nového rakouského zlatého menší nežli cena nynějšího zlatého, a ten rozdíl bude obnášet asi 5 ze sta, tak že bude mít *100 nových* zlatých jen as takovovou cenu jako *95 nynějších* zlatých; dle toho bude

---

*) Hřivna je váha starodavná, která se při vážení zlata a stříbra potřebovala; ale jako nejsou nyní ku př. libry ve všech zemích stejné, tak byly i hřivny velmi rozličné. Nejvíce se ale užívalo hřivny *Kolínské* (kölnische Mark), obnášející něco přes půl naší libry, dle které se ještě nyní často váha stříbra určuje.

**) Libra celní je menší nežli libra naše. Chceme-li naši libru s librou celní a s hřivnou Kolínskou porovnat, stane se to nejlépe, když proměníme všecky na váhu francouzskou; libra naše má as 560 francouzských gramů, libra celní právě 500, a hřivna Kolínská jen $233,_8$ gramů.

platit nový zlatý ve starých penězích jen něco malo přes 57 nynějších krejcarů — a starý (nynější) zlatý v nových penězích 1 zlatý 3⅛ krejcaru.

V Jihoněmecku v Bavořích, Würtembersku, Badensku) se razí posavád z Kolínské hřivny 24½ zlatého, a pak se bude razit z celní libry 52½ zlatého; tedy je v *nynějším* zlatým jihoněmeckém $9{,}_{54}$ gramů stříbra a v novém ho bude $9{,}_{52}$ gramů Dle toho bude mít *nový* zlatý německý o něco menší cenu nežli *nynější,* ale rozdíl ten je velmi nepatrný a obnáší zase jen as ⅕ ze sta.

Ocelová pera.

Již ku konci šestnáctého století se zkoušelo, zdali by se nedalo pero k psau z ocele zhotovit. V museum Norimberském se chová v skutku takové pero z oné doby, které má ovšem formu hrubou, ale ostatně dosti podařené jest. Fabričné zhotovování per ocelových není ale tak dávné a pochází teprv od roku 1826; kolébka jeho jest v Anglicku v městě Birminghamu. Tenkráte tam bydlel jakýsi *Gillot* se svou rodinou v chudobné světničce a dělal pera ocelová, ale beze všech strojů, jen pouhou rukou; a hle! tento Gillot stal se od té doby bohatým a váženým fabrikantem, v jehož dílnách nyní as 350 dělníků samá pera ocelová zhotovuje. V Birminghamu se vůbec praví, že si Gillot o toto odvětví průmyslu největší zásluhy získal. Mimo fabriku Gillotovu nachází se v Birminghamu ještě jedna větší, která se vyvinula krátkým časem z nepatrné dílny v malém domečku a nyní 600 lidí neustálé zaměstnává, v té se zhotoví týdně 420.000 tuctů per.

V celém Birminghamu je as 25 fabrik na ocelová pera a počet dělníků v nich pracující obnáší as 2200. Ovšem se i ve Francouzích a v Německu pera ocelová zhotovují, ale to vše zmizí v porovnání s rozsáhlými dílnami v Anglicku, a pak nesmíme myslit, když na peru německá neb francouzská jmena vytlačena jsou, že pero již v skutku z Němec neb z Francouz pochází; obchodníci němečtí a francouzští si objednají v Biminghamu pera s libovolným znamením a pak je prodávají za svůj výrobek.

Při veliké zkušenosti fabrikantů Birminghamských se nezdá, že by mohl někdo v jiné krajině s prospěchem se toho průmyslu uchytit, a předce tomu je jinak. Zhotovování per ocelových se totiž nezakládá na drahých, velkolepých strojích, které si jen veliký kapitál zaopatřiti může, nýbrž hlavně na ruční práci; práce ruční jest ale u nás mnohem lacinější nežli v Anglicku. V Birminghamu pracují v dílnách na pera obyčejně jen ženské; děvče mladé dostává týhodně 5 až 7 šilinků (2½ zl. až 3½ zl. v stříbře) a starší 12 až 14 šilinků (6 zl. až 7 zl. ve stříbře). Surová látka, totiž železo, k dělání per příhodná je nám právě tak přístupná jako Angličanům, jelikož se béře na pera železo *švédské* (Danemora), které se pak v ocel promění a v plechy rozválí. — Konečně nepožaduje toto podniknutí žádný veliký kapitál, jelikož malé stroje k tomu potřebné mnoho nestojí a s rozšířením práce se jen počet těchto malých strojů zmáhá, nikoliv ale velikost jejich. Proto by se mohla pera ocelová v našich krajinách s větším ziskem zhotovovat nežli v Anglicku.

Vody minerální.

V každé vodě pramenité neb studničné se objevují nějaké rozpuštěné látky minerální, kterými pak voda i rozličné příchutí nabývá. V některých pramenech se ale těch minerálních částek tolik nachází, že se voda jejich ani k obyčejnému pití ani

k vaření nehodí; vody takové nazýváme *vody minerální*. Dlouholetá zkušenost okázala, že se dá takových vod v rozličných nemocech buď co lázní, neb co nápoje (dle jistého určení) s velikým prospěchem užívati; a poněvadž bývá působení jejich u pramene samého nejvydatnější, povstaly všude u takových pramenů dosti rychle osady lidnaté, a to i v takových krajinách, kde by se byl jinak jistě nikdo neusadil.

Přirozená teplota vod minerálních jest rozličná. Ve vodách teplých se sráží po vychladnutí částka rozpuštěných látek a tvoří vrstvu kamennou, která často dosti tlustá bývá.

Vody k pití určené rozesílají se od pramene v rozličných nádobách do dalekých krajin. Ve Francouzích se k tomu berou láhve skleněné, v Německu a u nás hliněné; v Rakousích musí mít od roku 1850 každá láhev vypálené neb vytisknuté jmeno, odkud pochází, a počet roku, kdy byla naplněna.

Veškeré vody minerální lze rozděliti nejlépe dle oné látky, která v nich převládá a tedy největší oučinek působí. Takto rozeznáváme *vody se solí Glauberovou, vody se solí hořkou, vody alkalické, vody slané, železité, sirnaté* a *vody kyselé* (kyselky). Zde promluvíme pouze o vodách minerálních v říši Rakouské se nacházejících.

1. Vody se solí Glauberovou.

Hlavní částka jejich jest síran sodnatý (sůl Glauberova); potřebují se více k pití nežli k lázním. Sem počítáme:

Karlovy vary s několika prameny rozličné teploty (Sprudel a Hygieia po 60° R — pramen Bernhardský 56° R — pramen nový 48° R — pramen mlýnský 45° R — u nemocnice 46° R — pramen Tereziánský 42° R — pramen zámecký 40° R). — Potřebují se veskrz skoro jen k pití.

Mariánské lázně, a sice pramen křížový (Kreuzbrunn) a Mariánský, jejichž prostřední teplota 9 až 10° R obnáší. Mimo to jest v Mariánských lázních ještě několik jiných pramenů, které ale jine látky obsahují.

Františkovy lázně u Chebu, jejichž vody se částečně k pití, částečně k lázním užívá; teplota tamějších pramenů jest asi 8° R.

Lázně Budínské v Uhřích se potřebují k pití i ke koupání; teplota pramenů 46° R.

Pešťany v Uhřích mají tři prameny 30° až 35° R teplé; voda se hodí k pití i ke koupelím.

Dorovary v Slavonsku se čtyřmi prameny 34° až 37° R teplými.

Topusko ve Vojenské hranici má vody na 45° až 49° R teplé.

2. Hořké vody.

Hlavní část jejich jest sůl hořká (síran hořečnatý); potřebují se obyčejně jen k pití a přehojně se rozesílají. Sem náležejí:

Bylany (Pilna) se 26 prameny, z nichž ale jen asi ze šesti se voda k rozesílání vybírá.

Sedlice (nedaleko od Bylan) s 10 prameny, z nichž se jen některé potřebují.

Zaječice mají 20 pramenů, ale jen ze tří se nabírá.

3. Vody alkalické.

Působení jejich se zakládá nejvíce na uhlanu sodnatém (salajka); studené vody takové mívají mnoho kyseliny uhličité a potřebují se obyčejně jen k pití, vody teplé ale jen ke koupání. Sem počítáme:

Bílinu se čtyřmi prameny (as 9° R), jejichž voda se obyčejně rozesílá.

Teplice v Čechách, hlavní pramen má 39° R, jiné prameny 20 až 38° R; voda všech se potřebuje obyčejně jen zevnitřně.

Teplice v Krajinsku mají tři prameny po 29° R.

Bardijov v Uhřích má šest pramenů, jejichž teplota jen 7° až 8° R obnáší; potřebují se k pití i ke koupání.

4. Vody slané.

V těch se nachází u větší části rozpuštěná sůl kuchyňská. Vody slané a hořké mají ze všech vod minerálních nejvíce rozpuštěných látek. K vodám slaným se počítá:

Išl v Rakousích;

Wělička, *Ivonice* a *Truskavice* v Haliči;

Luhačovice v Moravě a

Hall v Tyrolsku.

Všecky tyto vody se potřebují obyčejně jen zevnitřně; mají-li se píti, musí se k nim něco čisté vody přimíchat. Lázně mořské mají podobný, ale silnější oučinek nežli lázně z pramenů slaných.

5. Vody železité.

Ve vodách železitých (Stahlwässer, eisenhältige Mineralwässer) jest hlavní působící látkou uhlan železitý, který se ve vodách nákyslých z části rozpouští, ačkoli v nich často dle množství třeba jiná látka převládá.

V lázních Františkových se počítají dva prameny (Franzensbrunn. Salzquelle) dle svého působení k vodám železitým, ačkoli v nich dle množství sůl Glauberova převládá.

Karlsbrunn v Slezsku má tři prameny železité, které se pijí i k lázním užívají: teplota jejich obnáší asi 6° R.

U *Gleichenberku* v Štýrsku je pramen železitý (Klausnerquelle), který se pije a rozesílá.

K tomuto oddělení patří i *Mödling* u Vídně, *Parad* v Uhřích a *Piravart* v Dolejších Rakousích. —

6. Vody sirnaté.

V těch se nachází rozpuštěný sirovodík, kterým nabývají zápachu podobného starým vejcím. Sem počítáme:

Baden u Vídně, kdež jest 12 pramenů, 22° až 39° R teplých: voda všech se potřebuje zevnitřně, jen jeden (Ursprungsquelle) se pije.

Mehadia (lázně Herkulesovy) ve Vojenské hranici s 21 sirnatými prameny, na 18° až 51° R teplými.

Trenčín v Uhřích s prameny 29° až 32° R teplými.

Teplica v Charvátsku, jen ke koupání; teplota pramenů obnáší 45 až 47° R.

Ostatně sem patří i *Jager* (Erlau) v Uhřích, *Sklo* u Lvova. *Meidling* u Vídně. *Split* v Dalmátsku a *Albano* v rakouském Vlasku.

7. Kyselky.

Takto se nazývají veškeré vody minerální, ve kterých se nachází prostá kyselina uhličitá (Kohlensäure), a sice dle množství nejméně 12 kostkových palců kyseliny v každé libře vody. Sem patří:

Gleichenberg v Štýrsku se třemi prameny (Konstantinquelle, Römerquelle, Johannisbrunnen).

Rohyč v Štýrsku; voda se hojně rozesílá a je ve Vlaších známá pode jmenem *acqua di Cilli.*

Kynžvart v Čechách; voda tamější se obyčejně jen rozesílá.

Liebwerda v Čechách má tři prameny kyselé (obyčejně jen k pití) a jeden železitý.

Kysibel (Giesshübel) v Čechách; voda Kysibelská se obyčejně jen pije.

Mimo to sem patří i *Lotter-Mitter*, *Rabbi-Bad*, *Ladis* a *Hohenems* v Tyrolech, *Füred* a *Sljač* v Uhřích.

Někdy se potřebují k léčení i takové vody, ve kterých žádná lučební částka nepřevládá; působení jejich závisí tedy pouze jen od spůsobu, kterak se jich užívá, K těm můžeme počítati *Gastein* v Salcbursku (28° až 38° R. teplý), *Teplice* v Štýrsku (až 29° R) a *Gräfenberk* v Slezsku (jen 4° R).

Nejznamenitější prameny zemí cizích jsou následující: *Selters*, *Schwalbach*, *Fachingen*, *Geilnau*, *Ems* a *Wiesbaden* v Nasavsku; *Reisdorf* u Bonnu; *Pyrmont* a *Chyžice (Kissingen)* v Bavořích; *Baden* v Badensku; *Driburg* ve Vestfalsku; *Warmbrunn*, *Dušník* (Reinerz), *Chudoba*, *Flinsburk*, *Altwasser* v pruském Slezsku. Vody Selterské se rozešle každoročně asi 3 miliony láhví.

Francouzsko má vody slané: *Pongues*, *Vichy*, *Babaruc*, *Plombiéres*, *Audinac* a *St. Nectaire;* vody železité: *Passy*, *Forges*, *Provins*, *Vals* a *Montd'or;* vody sirnaté: *Barèges*, *Cauterets*, *Bagnères de Bigorre*, *Bagnères de Luchon* a *St. Sauveur;* vody jodové: *Bourbon-les-bains.*

Anglicko má prameny léčivé *Epsom* a *Leamington.*

V dobách novějších se dělaly pokusy, zdali by se nedaly vody minerální smícháním rozličných látek lučebních s vodou obyčejnou padělati; pokusy tyto se u mnohých druhů, zvláště u vod kyselých, výborně podařily. V Paříži se dělá ročně as 2 miliony láhví takových vod strojených, a ledakdes se připravují a prodávají i zvláštní prášky. které, byvše do vody obyčejné vsypány, podobnou ji činí vodě minerální.

Parní pluh.

Velmi zajímavé pokusy vykonávají se v novější době v Anglii s pluhem parním strojem hnaným. Není pochybnosti, že pokusy tyto povedou k příznivému výsledku. Někdo, který při těchto pokusech svědkem byl, zaslal o tom anglickému časopisu *Times* zprávu, z niž následující sdělujeme. Parní stroj měl sílu 8—9 koní a stál pevně; drátěný provaz, jimž se tři pluhy současně táhly, měl délku $^1/_2$ anglické míle, pět dělníků opatřovalo stroj a pluhy, šestý dovážel jedním koněm vodu. Za krátký zimní den bylo zoráno pět jiter. Výlohy, spolu s upotřebením a dovážením stroje, což každý čtvrtý den zapotřebí jest, obnášejí při nepříznivých okolnostech a v půdě velmi tuhé asi 7 šilinků $3^1/_2$ zl. stř.) za jitro, při čem se orá $5^1/_2$ palce hluboko. V příznivějších okolnostech obnášejí výlohy za jitro 6, v lehké půdě 3 šilinky. Na jednom hospodářství prince Alberta orá pluh 10 palců hluboko za 15 šilinků jitro. To jsou výlohy, které v Anglii také koňský potah požaduje. Poněvadž vynález ten teprva v plenkách jest, dá se s jistotou očekávati, že se výlohy časem znamenitě snížiti dají.

Sestavil: Prof. **Josef Balda.**

Tiskem Bedřicha Rohlíčka v arcibiskupském semináři v Praze, 1857.

PRŮMYSLNÍK.

Příloha k Živě.

Číslo 3.

O výrobcích hliněných.

Rozličné druhy hlíny povstávají v přírodě zvětráním mnohých sloučenin, z nichžto nejdůležitější jest *živec*. Živec (Feldspath) jest sloučenina dvojitá, složená z křemenu draselnatého a z křemanu hlinitého; působením vlhkosti a vzduchu poznenáhla zvětrá, křeman draselnatý se vyloučí a bývá od rostlin pohlcen; odtud pochází draslo v popeli rostlinném. Po vyloučení křemanu draselnatého ostane ze živce jen křeman hlinitý; ten se objevuje na místě svého povstání co hmota bělavá, bezleská a neprozračná, která obyčejně *porculánkou* (Porcellanerde) čili *kaolinem* slove, a od hlíny i tím se rozeznává, že byvši vodou zadělána jen velmi *málo lepivé* těsto tvoří. Když se ale onen křeman hlinitý z místa svého povstání vodou odplaví a pak opět někde usadí, tu dělá hlínu *tvorebnou* (plastischer Thon), která měkne vodou na těsto tvořitelné.

Dle látek přimíšených rozeznává se ještě několik odrůd hlíny.

Hlína *hrnčířská* (Töpferthon) podobá se tvorebné, obsahuje ale ještě sloučeniny železnaté, a proto mívá i po vypálení barvu červenou neb žlutou: silným výhřevem se roztopuje.

Hlína *ohnivzdorná* (feuerfester Thon) jest velmi tvorebná, bývá po vypálení buď bílá neb i červenavá, a neroztopuje se.

Hlína *valchářská* (Walkererde) jest hmota bílá, drobivá, která se ve vodě rychle na drobný prášek rozpadne a pak co těsto netvořivé mastnoty pohlcuje; proto se potřebuje k vypuzení skvrn mastných, k valchování sukna a j.

Slín (Mergel) jest hlína tvorebná s vápnem smíchaná; je-li více hlíny než vápna, slove slín hlinitý (Thonmergel), — jestliže ale vápno hlínu překonává, povstane slín vápnitý (Kalkmergel).

Hacka (Lehm, Ziegelthon) jest hlína méně tvorebná, ve které jest přimíchán písek křemenitý s látkami železnatými; v ohni se vypálí na červeno.

Jíl (Letten) jest hlína modravě šedá, částky *uhelné* zavírající; s vodou poskytuje těsto přetuhé, a vodu silně zadržuje.

Veškeré výrobky hliněné lze rozděliti na *hutné* (dichte Thonwaare) a *dirkovaté* (porös). Výrobky *hutné* se musely v peci tak rozpálit, aby se veškeré částky více stáhly a takřka *slily*; proto bývá nádobí takové průzračné, vypadá na lomu jako sklo, vodu nepropouští a dává na oceli jiskry. Výrobky *dirkovaté* se při vypalování jen

málo roztopují, a mají proto mnoho malých děr; hmota jejich je drobivá, na lomu zemovitá, propouští (není-li polévaná) vodu a chytá se na jazyk.

K výrobkům *hutným* počítáme:

1. *Porculán živcový* (Feldspathporcellan),
2. *porculán frytový* (Frittenporcellan),
3. *kameninu* (Steingut).

K výrobkům *dírkovatým* ale:

1. *Majolik* neb *fayencu* (Fayence),
2. *nádobí hrnčířské* (Töpferzeug) a
3. *cihly*.

Porculán se dělával asi před 150 lety jen v Číně a Žapanu, a byl tenkráte v takové ceně, že dal tehdejší kurfiršt Saský králi Pruskému za 48 porculánových nádob (bílých s červenými květy) celý pluk dragonů. Na počátku předešlého století podařilo se ale jakémusi Böttgerovi porculán udělati. Tento Böttger byl rozený Sas a učil se v Berlíně lékárnictví; tam se o něm roztrousila pověst, že umí zlato dělat. Böttger tomu neodpíral, ale utekl z Berlína do Sas; tu ho žádalo Prusko nazpět. Poněvadž byl ale rozený Sas a v Sasích tenkráte také zlato potřebovali, nebyl vydán, nýbrž do Drážďan odveden a přemlouván, aby své tajemství kurfirštovi projevil. Böttger se pořáde choval, jakoby v skutku uměl zlato dělat; když ale viděl, že se naň již tuze doráží, a že by se mu — kdyby pravdu vyznal — ani nevěřilo, tu mu počalo být ouzko a on opět uprchl; brzy byl ale chycen a lépe ostříhán. Strážce jeho, baron Tschirnhausen, poznal ale záhy kolik bilo, a poněvadž již dříve zpozoroval, že umí Böttger dobře hlínu roztápět, radil mu aby nyní všeho přetvařování nechal a raději všemožně zkoušel, zdali by se z některé hlíny saské nedal porculán udělat. Böttger věděl již z mnohých jiných příkladů, že bude oběšen, jestliže v krátkém čase kurfiršta zlato dělat nenaučí; proto počal zkoušet a roztápět rozličné druhy hlíny, aby snad vynalezením porculánu kurfiršta uchlácholil a život zachoval. Roku 1706 se mu v skutku poštěstilo první porculán udělat; byl sice jen *hnědý*, ale brzy i bílý zhotovil. Kurfiršt byl ouplně spokojen. Roku 1710 byla již na hradě Mišenském první dílna na porculán založena, a Böttger ředitelem jejím. Ale se štěstím vrátila se i lehkovážnost jeho, on si dílny nehleděl, žil nepořádně a chtěl konečně celé tajemství Prusům prodat; z toho nastalo veliké vyšetřování, mezi kterým Böttger u veliké bídě zemřel, ač byl v té krátké době od kurfiršta přes 150,000 tolarů obdržel.

Ačkoli spůsob dělání porculánu, zřízení pecí a t. d. v Sasku velmi se tajil, prozradilo se uprchlými dělníky předce brzy to tajemství, a tak povstala roku 1718 dílna ve Vídni, 1750 v Kodani, 1751 v Berlíně, 1755 u Mnichova, 1756 v Petrohradě a 1774 v Sevresu u Paříže. Ve Francouzích se dělal sice již od roku 1695 porculán frytový, ale o pravém porculánu nebylo žádné zmínky; teprv roku 1756 koupili Francouzové Böttgerův vynález od fabrikanta Hanonga za čtyry tisíce franků a doživotní roční plat 1200 franků. Teď měli tajemství, ale neměli *kaolinu*, kterého nebylo po celém Francouzku nalezli. Tu hledala jednou žena jakéhosi holiče v St. Yrieux hlínu valchářskou, a našla na blízké stráni kámen bělavý, který za hlínu valchářskou měla; muž její ukázal ale kámen tamějšímu lékárníku, a ten jej poslal lučebníku Macquerovi k vyšetření, který v něm skutečně *kaolin* poznal. Tu založena jest dílna v Sevresu, která patří nyní k největším v celé Europě.

K dělání porculánu se tedy nejdříve musí opatřiti kaolin, který nemá všude ouplně stejných vlastností: kaolin francouzský (u St. Yrieux) má takové sloučení, že se bezprostředně na dělání porculánu hodí. K jiným druhům se musí rozemletý živec přidávat, má-li z nich dobrá směs porculánová povstat. Kaolin saský (nedaleko Schneebergu v saských Krušných horách) jest červenavý, v ohni ale ouplně zbělá. V Čechách se kaolin velmi hojně nalézá, tak u Milevska v Táborsku, u Pečova, u Slavkova a j. Skoro všecky české druhy jsou co křída bílé.

Kaolin rozemletý se náležitě vyplaví, aby se písek a jiné nečistoty odloučily. V těstu z rozemletého kaolinu povstalém by se ale brzy oddělily rozličné vrstvy (dle potažné váhy rozličných látek), a proto se z něho musí část vody vyloučit; na vzduchu se to stát nesmí, nejlépe, když se těsto do malých lněných pytlíků nacpe a pak lisem část vody vytlačí. Těsto kaolinové (dříve drobivé a netvorebné) stane se takto poznenáhla lepivým, a to tím více, čím déle se pak na vlhku ležet nechá; proto se nechává těsto porculánové obyčejně několik roků ležet, nežli se vzdělá, a někdy se potom i vodou hnojovou polévá, čímž se proměna jeho urychlí; těsto při tom kyše, černá a nemile zapáchá; vezme-li se ho ale kousek ven, brzy na vzduchu zbělá, při čemž vyráží kyselinu uhličitou. Tou proměnou se každá látka organická v těstu ouplně zničí, těsto samo se stane všude stejným a dosti tvorebným. V Číně nechávají těsto porculánové plných sto let pod vodou ležeti, nežli je vzdělají. Z těsta vyleželého robí se nyní nádobí buď na kruhu, buď v kadlubech neb i od ruky; čeřité kraje dělají se kolečky neb válci, jimiž se rychle po nádobí ještě měkkém jezdí. Když nádobí na vzduchu uschne, pak se ještě soustruje a konečně slonovou kostí neb rohem hladí. Na to se zastrčí do pouzder (Casetten) a sází se do pece. Nádobí se nemůže holé do pece dávat, poněvadž by kouřem a sazemi velmi trpělo. Pouzdra jsou také z kaolinu zhotovena, ale nesmějí se v žádném horku rozškvařovati, ačkoli nádobí v nich zavřené slíti se musí.

Pecník v dílnách porculánových skládá se obyčejně z trojího postropí; postropí zpodní slove *pecník dopalovací* (Gluthofen), prostřední *pecník žíhací* (Verglühofen) a svrchní pecník *pouzderný* (Kapselofen, Mantel). Každý pecník má několik nístějů, v nichž jest palivo, tak že plamen rozptýlený ouvětřím od hora dolů se žene na všecky strany. Výhřev v takovém pecníku jest náramný, tak že se tam pruty železné v krátké chvilce rozškvařují. Kamení k stavení takových pecí dělá se z roztlučených pouzder a vesměs z hlíny neřozškvařitelné.

Pouzdra se zbožím na vzduchu uschlým sázejí se do pecníku žíhacího; do pecníku pouzderného se dávají jen nová pouzdra a kameny k stavení pecí určené, aby se vypálily; do pecníku dopalovacího přijde ale zboží takové, které se již dříve v peci žíhací vypálilo. Když jest pec naplněna, zazdí se vchod a rozdělá se oheň. V Anglicku se topí kamenným uhlím, u nás obyčejně dřívím. Výhřev ten trvá 17 až 18 hodin; pak se nechá pecník několik dní vystydnout, načež se otevře a nádobí v pouzdrách vyjímá.

Nádobí z pecníku žíhacího vyňaté se *polévá* (glasiren); látka polévací (klazera) jest míchanina z kaolinu, sádry a roztlučených střepů porculánových; veškeré tyto látky se na prášek roztlukou a s vodou rozmíchají. Do té tekutiny se ponoří nádobí v peci žíhací vypálené, a nechá se opět na vzduchu oschnouti. Po osušení dá se nádobí polévané opět do pouzder vyčistěných, postaví se v nich ale na kruhy hliněné

(Pumbse), aby se pouzder přichytiti nemohlo. Konečně se vsadí do pece dopalovací, kdež se nádobí ouplně vypálí a látka polévací výhřevem v sklo bezbarvé promění.

Při tomto dopalování se dá nejdříve oheň *slabý* (Vorfeuer, Flattirfeuer), ten trvá asi 10 neb 12 hodin; když ale již všecko v peci do červena řeřaví, tu následuje oheň *hlavní* (Scharfbrennfeuer), jímž se všecko nádobí na bělo rozpálí. Když jest na průbách vyňatých vidět, že jest pálení již dokonáno, zacpou se veškeré otvory a pec se nechá 6 až 8 dní stydnout, načež se z ní pouzdra i s nádobím vyndají.

Teď se zboží přebírá. Nádobí *nejpěknější* nemá ani chybičky; nádobí prostřední má toliko chyby nepatrné, které jen zkušený znalec pozoruje; *výmět* (Ausschuss) jest trochu zkřivený a prodává se laciněji; kusy nejšpatnější (výhoz) se hned roztlukou a opět rozemelou.

Porculán, který se bez polévání do pece dopalovací staví, jest pak bezleský a mdlý, a slove *biskuit;* porculán polévaný se prodává buď co zboží *bílé,* aneb se ještě maluje a pozlacuje.

Malování na porculánu jest v mnohých kusech těžší než obyčejné; předně má nádobí z větší části plochy nerovné, a za druhé se barvy, které se na porculán natírají, v ohni rozličně mění. Barvy tyto jsou rozemletá skla barevná, která přiškvařením na hmotu porculánovou teprv pevnosti a lesku nabývají.

Porculán se maluje buď před poléváním *(malba pod klazurou),* aneb již polévaný (*malba na klazuře*).

K malbě pod klazurou se mohou jen takové barvy (kysličníky kovové) upotřebit, které výhřev pece dopalovací bez proměny snesou. K takovým v nejsilnějším ohni stálým kysličníkům (Scharffeuerfarben) počítáme kysličník uranitý (Uranoxyd) k malování na *černo*, kysličník kobaltnatý (Kobaltoxydul) k malbě *modré,* kysličník chromitý (Chromoxyd) k malbě *zelené*, kysličník manganitý (Manganoxyd) a železitý (Eisenoxyd) na *hnědo* a kysličník titanitý (Titanoxyd) na *žluto.* Rozemleté kysličníky tyto se s rozemletým živcem neb křemenem smíchají, a pak na nádobí z pece žíhací vyňaté před poléváním natrou; nádobí malované se pak teprv polévá a konečně v peci dopalovací vypálí; klazura na porculánu se stane v peci průhlednou a malbu pod ní je pak jasně vidět.

Jiné kysličníky nesnesou výhřevu pece dopalovací; má-li se jich tedy co barev užívat, musí se malovat nádobí již polévané a vypálené. Kysličníky takové se se sklem lehko roztopitelným a trochem oleje smíchají, a pak na klazuru natrou. Aby se malba na klazuru přiškvařila, postaví se nádobí malované pod *mufli;* tam se zvolna zahřívá, až všecky částky olejnaté zmizí; na to se oheň přitužuje, až se nádobí do červena a barvy na ruso rozpálí; *děrou hlídací* v mufli udělanou se to vidí. Když se to stane, mufle se kamenem zacpe, nechá se vystydnout a zboží se vyndá.

Zlacení, stříbření a poplatinovaní porculánu stává se též *na klazuře,* načež se zboží pod muflí rozpálí.

Porculán polévaný jasně zní, má drobné zrno, silný lesk, a jest tak hutný, že ani na lomu vodu nessaje; biskuit ale lne na jazyku. Klazura porculánová je skoro z té samé látky jako hmota sama, a tvoří s ní takřka jeden kus; proto se ani neotluče ani horkem nepopraská. Tenké desky porculánové bývají průsvitavé, poněvadž klazura i do malých děr hmoty samé vnikne, a jsouc sama průzračná ji průsvitavou učiní. Na průsvitavosti tenkého porculánu se zakládá dělání *lithophanií,* t. j. desk porculá-

nových, na kterých jsou místa tenší (co světlo) a tlustší (co stín) tak uspořádána, že proti oknu neb lampě pěkné výkresy tvoří; dělají se nejvíce v Míšni.

Rakouské mocnářství má mimo vzorní dílnu ve Vídni ještě 15 dílen na porculán, z nichž se největší počet v Čechách nalézá. V Čechách máme kaolinu, živce a jiných k dělání porculánu potřebných látek hojnost, tudy by se mohlo porculánictví u nás ještě mnohem více rozšířit. Porculárna Vídenská brávala kaolin dříve z Pasovska, nyní ho béře od Milevska v Čechách. Z Rakouské říše se mnoho porculánu do Turek vyváží.

Porculán francouzský se honosí krásným tvarem, Berlínský zvláštní malbou a Vídenský pěkným pozlacením.

Porculán čínský jest méně bílý než evropský, a klazura jeho ráda puká; zato bývá ale mnohem tenší a lehčí.

Porculán *frytový* (Frittenporcellan, Glasporcellan) se dělal ve Francouzích již od roku 1695; látka, z které se tvořil, skládala se z obyčejné fryty skleněné (Glasfritte) a některého druhu hlíny bílé; proto se zboží takové již při menším výhřevu tak slilo, že se stalo silně průsvitavým a mělo lom sklovitý. Klazura na něm byla obyčejně z čistého skla olovného. Porculán frytový nesnese rychlou proměnu tepla, a na povrchu se snadno poškrabe; proto se po rozšíření porculánu živcového velmi málo potřeboval. V Sevresu byla dílna na porculán frytový až do roku 1804: od té doby se dělá jedině v Anglicku. Proto není ale nynější anglický porculán frytový ouplně stejný s někdejším francouzským; anglický se skládá z kaolinu, hlíny tvorebné a popele kostního, klazura jest buď olovnatá neb s boraksem smíšena; proto by neměl tento frytový porculán anglický ani *frytovým* slouti.

Kamenina (Steingut) se liší od porculánu tím, že není průsvitavá, a že nesnese tak silnou a náhlou proměnu teploty jako tento. Obyčejně se rozeznává kamenina *pěkná* (feines Steingut) a kamenina *sprostá* (gemeines Steinzeug). Na oba druhy se béře tvorebná hlína vápnitá, ku které se tolik křemenu přidá, že se pak v peci napolo sleje, ale nerozškvaří.

Na pěknou kameninu se hlína dobře rozemele a *vyplaví*, a nádobí tvoří se pak na kruhu, v kadlubech a částečně i od ruky; nádobí toto nedostává obyčejně žádnou klazuru a pálí se v pouzdrách. Zvláštní druh pěkné kameniny jest tak nazvaný *večvud* (Wedgwood — po svém vynálezci); ten se dělá z hlíny kysličníkem kovovým barvené a s tavidlem nějakým smíchané; nádobí toto se obyčejně také nepolévá, ale přilepují se na ně rozličné ozdoby z hlíny jinak barvené.

Na kameninu *sprostou* se hlína též dobře rozemele, ale *nevyplaví;* nádobí se dělá pak jen na kruhu a z ruky, mívá tvary velmi jednoduché, a vypaluje se v ohni bezprostředně bez pouzder. Vůbec se tu jedná o to, aby se práce a výloh ušetřilo a nádobí laciné docílilo. Klazury kamenina sprostá nepotřebuje, poněvadž jest látka její tak slitá a hutná, že tekutiny nepropouští; proto se ale obyčejně předce polévá, a to proto, poněvadž se velmi snadně a lacině polévati dá. Když totiž nádobí již v peci řeřaví, hodí se tam trochu soli kuchyňské; ta se horkem rozloží v sodík a

chlor, — chlor tvoří s vodíkem páry vodové kyselinu solnou, která s párou odchází, — sodík se ale s kyslíkem páry vodové slučuje v kysličník sodnatý, ten se spojí s křemenem v kamenině obsaženým v látku sklovou, a dává nádobám povrch hladký a lesklý.

Obyčejná *černá kamenina* (čedičná, Basaltgut) jest tvrdá a trvanlivá jako čedič a dělá se z hlíny železnaté, křemenu, alabastru a burelu; klazuru nedostává, proto má vždycky povrch mdlý.

Kamenina pěkná a večvud se dělají nejvíce a nejpěkněji v Anglicku. Kamenina sprostá je zvláště rozšířena v Čechách a na Moravě, v nižším Rakousku a Porýnsku.

Fayenca má jmeno od místa Faenzy ve Vlaších, kde se již ode dávna takové nadobí dělávalo. V devátém století robili Arabové fayencu ve Španělích, od tamtud se dostalo nádobí to na ostrov Majorku, odkud prý i druhé jmeno její — *majolík* — pochází. Fayenca se dělá z hlíny bílé, bezželezé, ku které se trochu písku neb roztlučených pazourků (kamenů křesacích) přidá. Od obyčejného nádobí hrnčířského rozeznává se fayenca bedlivějším připravením hlíny a zvláštní klazurou. Od porculánu a kameniny liší se ale tím, že jest pálena jen v takové teplotě, v které se hmota její ještě slíti nemohla; proto jest fayenca dirkovatá a musí se polévat, nemá-li tekutiny propouštět. Obyčejně se rozeznává fayenca *pěkná* (feine Fayence) a fayenca *sprostá* (ordinäre Fayence).

Na fayencu pěknou se dává do hlíny více křemenu, proto jest i hutnější a tvrdší nežli sprostá; hlína a křemen se velmi bedlivě rozemelou, a pak se tvoří zboží na kruhu neb i ve formách. Pálení děje se v *pouzdrách*, a nádobí vypálené se teprv polévá. Klazura na fayencu pěknou je sklo olovnaté bezbarvé, které se druhým (slabším) pálením na nadobách upevní. Pěkná fayenca se i často maluje, a to vždycky *pod klazurou*, poněvadž jest výhřev při druhém pálení slabý a tedy barvám neškodný. V celku se dělají na fayence jen sprostší malby. Za to se ale velmi hojně rozličné výkresy na fayencu *tisknou* (Fayencedruck); k tomu oučelu se udělá fermež z příhodného barviva (kobalt na modro, mangan na černo, chrom na zeleno a t. d.) a oleje lněného, tou fermeží se natře deska měděná, na které se výkres nachází, a otiskne se na papír; papír ten se na nádobu po prvním pálení (před poléváním) přilepí, a pak nádoba i s papírem do vody ponoří; ve vodě se papír rozmočí, a může se po kouskách odstranit, — fermež barvová ale vodou nezměkne, ostane tedy na nádobě přilepena, a může se nyní i s klazurou průzračnou na ní při druhém pálení upevnit. — Místo malby a tisku se dávají často na pěknou fayencu tenounké vrstvičky kovové (Metall-Lüsters), které povstanou, když se rozředěný roztok kovový na nádobí natře a pak vypálením upevní; nejčastěji je vidět nátěr zlatý (Goldlüstre), platíkový (Platinlüstre) a měnivý (Käferflügeldeckenlüstre). — Nejpěknější fayenca toho druhu se dělá v Anglicku, a to nejvíce v hrabství Staffordském, aneb spíše v jednom okresu jeho, který se proto „The Potteries“ nazývá; pracuje tam přes 50.000 dělníků, a roční cena jejich výrobků obnáší 30 milionů zlatých ve stříbře. — Někde říkají pěkné fayenci *anglická kamenina* neb i *večvud*, což jest ale velmi chybné.

Fayenca *sprostá* nemá klazuru průhlednou, nýbrž jest polévána bílým emailem; mimo to má i tu vlastnost, že po vypálení pod kapkou kyseliny šumí, poněvadž je

v ní ještě mnoho nerozloženého uhlanu vápnatého. Bílý email, kterým se nádobí toto polévá, povstane, když se 10 částek olova asi se 3 částkami cínu povolně až k okysličení zahřívá a pak s obyčejným sklem smíchá; na tomto emailu lze i jednoduché malby vyvesti. Emailované fayencové nádobí kuchyňské vyšlo již z obyčeje, za to se dělá ale nyní (zvláště ve Vídni) mnoho fayencových kamen.

Jindy se k nám z Angličan mnoho fayency přiváželo; nyní se jí ale i u nás (v Moravě) mnoho zhotovuje, a pak není nádobí toto již tak oblíbené, jako jindy bývalo.

K fayence patří i tak zvané vázy etrurské starých Římanů; mají zvláště krásný tvar, a zdá se že sloužily více za ozdoby, a že se v nich chovaly spíše věci suché (popel) nežli tekutiny.

Nádobí *hrnčířské* se dělá z hlíny mastné, tuhé, snadno tvořitelné, která na vzduchu tuze nemizí a ohněm se na tvrdo vypaluje; obyčejně se smíchá s troškem písku, někdy ho má ale již tolik v sobě, že není třeba ho přidávat. Hrnčíř posuzuje vůbec ze zkušenosti, jak má hlínu připraviti, aby zboží z ní zhotovené nemizelo a v ohni nepukalo; často musí k docílení dobré látky několik druhů hlíny smíchat.

Hlína vodou rozmočená se buď šlapá neb tluče, a pak na tenké vrstvy krájí, ty se hnětou a kamínky nalezené vyhazují. Nádobí se pak tvoří buď *kroužením* neb *formováním*; při formování potřebují se kadluby dřevěné, které se dříve olejem vymažou, aby hlína na stěny nepřilnula Když nádobí na slunci neb u pece uschlo, *polévá se*, vyjímaje kadluby cukerné, donice, bandasky a některé jiné věci, které klazury nepotřebují. Nádobí kuchyňské se musí ale polévat, aby tekutiny nepropouštělo a aby jídla v něm vařená chuť hlinovou nepřijímala. Poléváním nabývá zboží hrnčířské i ouhlednosti, jelikož se klazura rozličně barviti může.

Obyčejná klazura na nádobí hrnčířské musí se skládat z látek, které se ohněm velmi snadno ve sklo promění, poněvadž není výhřev v pecníku hrnčířském tak veliký. Brává se k tomu 7 částek klejtu (Bleiglätte) a 4 částky písku; obojc se dobře rozemele, vodou zadělá a nádobí tím poleje: má-li se barvit klazura na *černo*, přidá se k ní *burel*, -- na *zeleno* kysličník *měďnatý*, na *hnědo* okuje *železné*, — na *žluto surma* (Spiessglanz), — na *bělo* kysličník *cíničitý* (Zinnoxyd). Poněvadž jest klejt látka jedovatá, pokládá se klazura klejtová za nebezpečnou; když se ale náležitý poměr klejtu a křemenu při míchání zachoval, tu se klazura v žádné kuchyňské látce nerozpouští a jest ouplně bezškodná; a jen tenkráte, když se tuze mnoho klejtu vezme, může se státi, že se ho jedna část s křemenem ouplně nesloučí, taková klazura se může ovšem již octem neb jinou kyselou látkou rozpustit a jedovatě působit. — Bylo by ovšem dobře, kdyby se dala i bez olova dobrá a *laciná* klazura na nádobí hrnčířské utvořit, ale v celku se nebezpečnost klazury klejtové tuze přehání. Klazur bezolovných máme množství, ale všecky jsou dražší nežli klejtová.

Někdy se nádobí hrnčířské rozličnými barvami nerostními *pomalovává*: nádobí špatnější maluje se pod klazurou, lepší na klazuře. Malování pod klazurou vykonává se hned na nadobí ve vzduchu usušeném, načež se klazurou polévá a páli: má-li se ale malovat na klazuře, tu se nádobí dříve polévá a vypálí, po vypálení maluje a malované ještě jednou vypálí.

K nepolévánému nádobí hrnčířskému patří i tak zvané *alcarrazas*, t. j. nádoby as $1^{1}/_{2}$ střevíce vysoké, nahoře zoužené, v kterých voda nezteplí. Naleje-li se totiž voda do nádob takových, proniká dírkami stěn a proměňuje se na povrchu v páru; teplo na výpar potřebné poskytuje ale voda v nádobě, tím se neustále ochlazuje a tedy nezteplí. Takové nádoby se dělají nejvíce v *Andujaru* v Andalusii, a obyčejně se málo vypalují, aby byly hodně dírkovaté; někdy se přimíchá do hlíny něco částek organických, které v ohni zmizí, a někdy i sůl, která se po vypálení nádobí vymočí; obojím se stanou stěny nádob po vypálení více dírkovaté.

V Rakouském mocnářství není hrnčířství na tak vysokém stupni jako v jiných zemích západních; zboží cizí má totiž lepší formy a lepší klazuru. Za to se ale vyvinulo v severních Čechách (ku př. v Hohenšteině) zvláštní odvětví hrnčířství, jehožto zboží jest pode jmenem *hydrolithu* a *siderolithu* známé a veliké obliby nachází.

Hlína k hotovení *cihel* spůsobná nesmí nižádnou kyselinou polita vříti; to by okazovalo na mnoho vápna, které dobrotě cihel škodí. Též nesmí v sobě míti kyzu. Nejlepší jest hlína mastná, tuhá a snadno tvořitelná, která smíchání s pískem dobře snese, sušením se nesmršťuje a v ohni co kámen ztvrdne; po vypálení buď zčervená neb sežloutne, což pochází od částek železitých, které v mírném množství dobrotě cihel neškodí.

Hlína naveze se pod kolny do jam vyzděných neb fošnami vypeřených a poleje se vodou, až dokonale změkne, pak se šlapá a míchá s pískem; obyčejně se počítá 1 část písku na 4 části dobré tuhé hlíny, ač v celku množství písku vždycky od původní tuhosti hlíny závisí. Hlína na podzim kopaná a vymrzlá dá se lépe hněsti. Z hlíny náležitě promíchané tvoří se cihly v dřevěných neb železných rámech čtyrhraných, rovnobokých, jen cihly k vyzdívání studnic a pecí mívají boky vyříznuté, aby dohromady spojené dělaly dutinu okrouhlou. K stavení klenutí se dělávají i cihly klenovité čili *klenáky*. *Dlaždice* bývají čtyrhrané, někdy ale o pěti i šesti hranách. Cihly *krycí* jsou buď rovné neb duté, nyní se obyčejně jen rovné (totiž *tašky*) potřebují.

Cihly a tašky utvořené staví se na prkna pískem posypaná a v kolnách se suší; cihly se suší v plném ouvětří, tašky ale na plném ouvětří pukají, a proto se kolny při sušení tašek až na několik průduchů zahražují.

Cihly vysušené se konečně v peci pálí, aby ale ohněm porušeny býti nemohly staví se na vyzděné lávky aneb na podlahu děrnatou, tak že na ně plamen bezprostředně šlehati nemůže. Ostatně bývají tak rozstaveny, že mezi nimi mezery zšíří prstu ostanou, aby se výhřev všude stejně rozdělil.

V pecech cihlářských topí se buď dřívím neb rašelinou (Torf), neb i kamenným uhlím; na vypálení 1000 až 1200 cihel v obyčejných pecech počítá se sáh dříví. Z toho je vidět, že musí cena pálených cihel v každé krajině záviset hlavně od ceny topiva. V Čechách stojí na některých místech tisíc cihel 7 zl., na jiných ale až 17 zl. ve stříbře.

Po urovnání cihel se rozdělá v peci slabý oheň, který má z cihel vláhu vypudit; ten trvá několik dní a nocí. Když se ale kouř již vyjasní a bílý plamen z pece šlehá, jsou cihly již vypoceny, tu se oheň přituží a trvá při otevřených prů-

duších několik dní a nocí. Konečně se ještě více ztuží a všecky průduchy se ucpou. Tímto posledním ohněm se musí cihly dopálit.

Po vychladnutí pece se cihly vyndavají a rovnají, polámané a nedopálené odhazují. Barva červená neb žlutočervená jest znamením cihly dobře vypálené, ostatně musí ale dobrá cihla pod kladivem jasně znít, v lomu býti drobnozrná (bez velkých dutin), a při rozražení se nedrobit, nýbrž ostrohraně se ulomit; byvši do vody položena může ji pohlcovat, ale nesmí v ní pod 24 hodin pukat ani se drobit.

Tašky musí býti obzvláště dobře povedeny, neb cihel špatnějších může moudrý stavitel na místech méně důležitých předce dobře upotřebit, ale špatné tašky nejsou k ničemu.

Cihly více než obyčejně vypálené slovou *kabřince* (Klinker): na těch se počala hmota hliněná horkem již slévat, proto jsou někdy tak tvrdé, že dávají na oceli jiskry.

Sem tam se potřebují k stavbám slabším cihly *nepálené*, které obyčejně *pácy* nek *cihly egyptské* nazývají

Největší cihelna v Rakouském mocnářství je snad v Inzersdorfě, kde se ročně přes 50 milionů cihel urobí.

Pece, v kterých se veliké horko vyvinouti má, nemohou se stavěti z cihel obyčejných, poněvadž by se rozškvařily, v takových případnostech se potřebují cihly *ohnivzdorné* neb *porculánové* (feuerfeste Ziegel, Porzellanziegel, Charmottesteine), které každé horko snesou; jsou to cihly dělané z hlíny ohnivzdorné a rozemletých střepů vypálených (zvláště porculánových).

K stavbám *lodním* se hodí zase nejlépe cihly *lehké* (leichte Ziegelsteine), které se na vodě vznášejí. Byli již za starších časů známy, a dělají se ze zvláštního druhu lehkého magnesitu, který se u *Castel del Piano* nachází. Cihla obyčejná váží skoro 5 liber, cihla z magnesitu ale jen asi 25 lotu. K tomu jsou cihly tyto nerozškvařitelné a teplo špatně rozvádějí, tak sice, že se mohou na jednom konci v ruce držet, kdežto druhý konec řeřaví. Stalo se již, že se vyzděla prachárna na lodi takovými cihlami, a pak se prachem naplnila; na lodi naplněné dřívím vypukl oheň, tak že i s dřívím ouplně shořela, když pak již i podlaha prachárny chytila, potopila se loď bez zapálení prachu. Z toho jest patrno, že by bylo velmi prospěšné, kdyby se na lodích nejen prachárny, ale i kuchyně, pec parostroje i ona místa, kde se vůbec věci hořlavé chovají, takovými cihlami před každým neštěstím chránila.

Zvláštní výrobky hliněné jsou ještě *kelímky* (tykle, Schmelztiegel) a *dýmky* (Tabakspfeifen).

Kelímky, v nichžto se rozličné hmoty rozškvařují, musí veliký výhřev snášeti a přitom nesmějí ani pukati, ani hmotami zavřenými se porušovati. Proto jest málo dílen na kelímky, které by všem požádavkům vyhověly. Ode dávna jsou známy kelímky *hesské* (hessische Tiegel) z veliké a malé Almerody, a *Pasovské* (passauer Tiegel) z okolí Pasovského.

Kelímky hesské jsou barvy žluté neb červené a dělají se v Almerodě z bílé čisté hliny, ku které se čistý říčný písek křemenitý přimíchá. Bývají kulaté i trojhrané v rozličné velikosti; jsou velmi ohnivzdorné, ale náhlou proměnu teploty dobře

nesnesou, pak v nich nelze tahové látky roztopovat, v kterých se nesloučené alkalie nalézají, neb těmi se stěny jejich snadno propálí. Proto jsou ale z obyčejných kelímků hliněných předce nejlepší.

Kelímky *Pasovské* čili *Ipsecké* (od městečka Ipsu v Rakousích) jsou leskle šeré, a dělají se z dobré hlíny, s dvojnásobným množstvím tuhy (Graphit) na drobno rozmělněné. Tyto kelímky tuhové jsou v ohni ještě bytelnější nežli hesské, a snesou k tomu i každou proměnu teploty velmi dobře; potřebují se nejvíce v mincovnách.

Kelímky *anglické* se dělají v Stourbridgesku ze dvou částí tamější hlíny a jedné části dobře vypaleného koksu; jsou příhodnější nežli hesské.

Hliněné dýmky dělají se z hlíny lehko tvořitelné, která se na bělo vypaluje. Hlína se nejdříve vyplaví, pak bedlivě vypracuje, načež se vyvalují na stole hladkém války na jednom konci (k udělání hlavy) tlustší; tyto války provrtají se opatrně tuhým drátem ocelovým a položí se i s drátem do kadlubu mosazného, olejem natřeného, ze dvou polovièek dobře přiléhajících složeného; v tom se zbytečná část hlíny vymačká. Na to se dýmky vyndají, drát vytáhne a hlava želízkem kuželovitým vykotlí. Dýmky tak utvořené pálí se v pouzdrách, aby je kouř nepokazil. Po vypálení potrou se břečkou, z hlíny, tragantu, bílého vosku a mýdla udělanou. — Náramné množství takových dýmek dělá se v Kolíně nad Rýnem (kölnische Pfeifen), v Hollandsku a Belgii.

Drobnosti.

Obchod v hadrech u nás a v Americe.

Len a *bavlna* poskytují za našich dob skoro celému člověčenstvu rozličné částky oděvu, a když se vlákna jejich již odřela, bývají mu ještě důležitým prostředkem ku vzdělání ducha. Hadry lněné a bavlněné staly se — co látka na dělání papíru — již od několika století pro lidstvo nevyhnutelně potřebnými. Hadrář je shledává a do papíren donáší. Nejlepší hadry jsou lněné, ty dávají nejpěknější, nejhladší a nejhustší papír, hadry *konopné* dávají papír silný ale nepěkný, hadry *bavlněné* řídký a drsnatý. Nejhorší hadry jsou vlněné a hedbávné. Vůbec se hadry obnošené do papírny lépe hodí nežli nové. U přebírání se lněné od bavlněných, a bílé od barevných odlučují, barevné pak zase dle stejných barev rozdělují.

V mocnářství Rakouském se zvláště v Uhřích mnoho hadrů shledá, tak že se částečně ještě vyvážejí, ačkoliv se v zemích Rakouských asi 500 papíren nachází; jen hadry pěknější, které se v městách mezi bohatším obyvatelstvem sbírají, jsou u nás velmi vzácné, tvoříce pouze $2\frac{1}{2}$ procentu celého množství. V průměru dá cent hadrů asi 70 liber papíru. Ve všech papírnách rakouských se zhotovuje do roka as $3\frac{1}{2}$ milionu rysů.

Ale jak skromné jsou poměry tyto proti Americe! Tam se nepotřebují pouze *hadry* na dělání papíru, nýbrž i nesčíslné množství odřezků provazových a odpadků bavlněných. Balíky bavlněné, z jižních krajin na trh přicházející, bývají konopnými provazy staženy; když přijdou do Nového Orleansu, tam se párou na menší objem

stlačují, a kusy provazů konopných se uříznou, takové odřezky se házejí na hromady a odvážejí do papíren. — V dílnách bavlnických se sbírají všecky přetrhané nitě, všecky bavlněné chomáčky, všecky kousky, kterými se stroje otíraly, a vše se prodá do papírny. Mnohá dílna Novo-Orleanská, kde se bavlna stlačuje, prodá ročně až 8000 centů provazových odřezků.

A což teprv obchod v hadrách! Hadry z ciziny do Nového Yorku přivezené dělají skoro tři čtvrtiny všeho, co se tam přiveze. Dle knih celních tam přijde nejvíce hadrů z Alexandrie, Smyrny, Terstu, Livorna, Janova, Ankony, Palerma, Messiny Katanie, Hamburku, Bremy, Madeiry a Havanny. Až do roku 1844 přicházelo do Ameriky ročně v celku 13.000 balíků hadrů, a sice 6000 z Terstu, 3000 z Livorna a 4000 z jiných míst. Roku 1850 se přivezlo již 67.000 balíků a roku 1853 až 73 000; roku 1855 se snížil přívoz na 40.000 balíků, a tenkráte byla v Americe nouze o papír. Ve Smyrně se hadry dle zvláštní smlouvy s vládou přebírají, perou a suší; hadry přebrané se pak dle čísel (1, 2, 3) zavazují a znamenají. Podobně se stává i ve Vlaších, odkud se pořád více hadrů do Nového Yorku odváží; roku 1855 se jich tam odvezlo jen z Livorna 11.000 balíků. Z Afriky se teprv nedávno hadry do Ameriky vozí, a předce se jich tam roku 1855 dovezlo od tamtud již 30.000 centů.

Veškeré hadry, které se do Nového Yorku přivezou, tvoří ale jen as desátý díl celého množství, které se každoročně v Soustatí Severoamerickém v papír promění. Takové ohromné udání se zdá býti k pravdě nepodobné, ale považme jen, jak si tam knèhkupci a novináři počínají! Největší knèhkupectví americké — *Harper et Brothers* v Novém Yorku — potisklo za r. 1854 až 37,500.000 archů: tento papír stál 300.000 dolarů: v letošním roce spotřebuje ono knèhkupectví ještě o čtvrtinu více. Jsou ještě rozličné společnosti knèhkupecké v Novém Yorku, které ročně 8 až 10 milionů archů potisknou. Jen nabožènské noviny spotřebují tam za rok přes milion liber papíru. Rozšířené noviny „Tribune“ mají jedno vydání každodenní, jedno polotýdenní, jedno týdenní a jedno pro Kalifornii, každý týden se vydá 430.000 exemplářů archových, což dělá ročně skoro 22½ milionu archů, z nichžto je každý dva lokte dlouhý a 1½ lokte široký.

Listy květinové z kolodia.

V dílně *Bérarda et Comp.* v Paříži dělají se již po nějaký čas překrásné listy květinové, které jsou tak něžné a měkounké jako přirozené, i každé žebro je ku podivu zdařile vyvedeno. Listy tyto se dělají z kolodia, ku kterému se látky barvivé přimíchají. Nejprv se rozpustí obyčejná bavlna střelná v tresti lihové, ku které se ještě něco oleje ricinového přidá; do toho roztoku se zamíchají barvy co nejlépe rozetřené, totiž takové, v kterých se mají listy přirozené padělati. Roztok barevný vyleje se nyní na desku sklenènou, dřevèným rámcem ohraženou, a nechá se stát, až se tenounká vrstva pevného kolodia usadí, ta se dá pak snadno odejmouti, a tvoří pevnou ale tenkou hmotu průsvítavou. A to jest právě ta hmota, která se na padělání listů květinových výborně hodí.

Mají-li mít ale listy dvè barvy do sebe přecházející, vlejí se na desku sklenènou dva roztoky nestejné barvy podle sebe, pak se šoupe deskou zvolna sem a tam, až se obě tekutiny dostatečně roztekou.

Nyní se jedná o dvè pevné formy, tvar listu mající, mezi nimiž by se kolo-

dium připravené dle potřeby na jednotlivé listy stlačovalo. K tomu konci se položí list přirozený na měkkou podložku a naleje se na něj *tenká* vrstva sádry; když sádra uschne, naleje se jí zase trochu, a to se opakuje tak dlouho, až je vrstva sádrová na listě as $^1/_4$ coule tlustá. Teď se nechá ouplně ztvrdnout, a pak se na kraji bedlivě dle objemu listu vykrájí. Hotový otisk sádrový se ponoří několikráte do rozpuštěného (již stydnoucího) vosku, a sice až do polovičky své tloušťky; když se již dost vosku na sádru nachytalo, položí se celý otisk as na dvě minuty do studené vody, čímž se vosk od sádry odloučí. Vosk ten tvoří malounkou nádobu, na jejímž dně se dokonalý obraz přirozeného listu nachází. Vosk se nyní vypláknc lihem, aby se stal čistý, a potře se pak uvnitř tenounkou vrstvou prášku tuhového (Graphitpulver), načež se vsadí do nádoby galvanoplastické. Tam se na něj nechá vrstva mědi (as $^1/_{10}$ palce tlustá) usadit, která po odejmutí na své zpodní straně věrný a *pevný* otisk listu objevuje. Takto je jedna pevná forma již hotova, druhá pak se o mnoho snadněji zhotoví. Rozehřeje se totiž v nádobě železné 1 díl antimonu a 4 díly olova, a když roztok již tuhne, tu se v něm pomocí zvláštního lisu nadřečená forma měděná otiskne; teď jsou dvě pevné formy hotovy, připravená vrstva kolodia se mezi ně vloží a při teple 120° R. vytlačuje. Takto se dá mnoho listů rychle za sebou zhotovit, každým tlakem povstane jeden. Tepla na 120° R. jest k tomu zapotřebí, aby kolodium tvar, který pod lisem obdrželo, také zachovalo, proto se pouští neustále horká pára na formy kovové, aby je v této teplotě udržela.

Plut a korek.

Plut čili *dub korkový* (Quercus Suber, Korkeiche) roste na suchopařích křemenitých v Levantu, v severní Africe a jižní Europě. Ve Vlaších, ve Španělích, v Portugalsku a v jižním Francouzsku tvoří celé lesy a bývá někdy až 40 střevíců vysoký. Listy má vždy zelené, kožovité a na rubu plsťnaté, žaludy jeho mají stopky krátké a misky střechovitě šupinaté. Část nejužitečnější jest ale *kůra*, která obyčejně *korek* (korka, pantoflové dříví) slove. Kůra tato je tlustá, houbovitá a as do patnáctého roku hladká, později ale sama sebou puká, olupuje se a čerstvou nahražuje. Kůra rozpukaná, která se sama se stromu oloupala, není ale k potřebě, proto se před rozpukáním opatrně okrájí. První kůra snímá se as ve dvacátém roce, načež se, když se při krájení lýko neporušilo — as po desíti letech zase obnoví. Plut, z kterého se kůra v pravý čas slupuje, bývá až 100 let starý, kdežto bez loupání sotva 50 let vydrží.

První kůra je nejšpatnější, i druhá je chatrná, a teprv třetí loupání poskytuje dobrý korek, který se pak stále zlepšuje. Kde se stromy nepravidelně slupují, jako na ostrovu Sardinii, tam bývá jen zpodní část kůry dobrá, svrchní ale velmi tvrdá a rozpukaná.

Loupání korku se děje v červenci a srpnu pomocí malé sekery, jejíž topůrko se na konci v klín zúžuje. Nejprv se kůra nahoře a dole (bez porušení lýka) kolem do kola prořízne, a pak podle délky na 3 neb na 4 řezy rozdělí, na to hřbetem sekerky oklepá a konečně klínovitým topůrkem odloupne. Vrstvička kůry, která na dřevě ostane, jest velmi míznatá a slove u Francouzů „*le lard*“ (sádlo) a ve Vlaších „*camisa*“ (košile); tato kůra na vzduchu zčervená, a proto pluty čerstvě oloupané podivně vypadají.

Sloupnuté desky korkové se ořeží a opilují, na to se nechají po nějaký čas

ve vodě močil. Pak se vloží mezi rovná prkna. a kameny na to, aby se narovnaly Desky rovné se konečně na slunci (ve Francouzsku) neb nad ohněm (ve Španělích) vysuší. Sušením nad ohněm deska na povrchu zčerná a stane se tvrdší, na slunci ostane světlá, měkká a pružná, a hodí se pak lépe na dělání zátek láhvových.

Výnos plutů jest znamenitý. V jednom lese na ostrově Sardinii je 85.000 plutů, které se v 21 letech dvakrát loupaly; každý plut dá v průměru 75 liber korku, to dělá dohromady 127.500 centů, a na penězích 1,275.000 zlatých.

Korek se skládá z bunic hustě při sobě ležících, které mají tvar nepravidelných sloupečků šestihraných, průměr jejich obnáší as $^1/_{30}$ a délka as $^1/_{15}$ millimetru, dle toho je tedy v obyčejné korkové zátce asi 200 milionů takových bunic stěsnáno. Lehkost korku pochází jen odtud, že jsou bunice jeho jen vzduchem naplněny, a poněvadž jsou k tomu ještě uzavřené, proto nemohou tekutiny korkem pronikat.

Dlouhým ležením, zvlášť na místě studeném, korek ztvrdne, zahřáním ale, zvlášť vařením v teplé vodě, stane se více pružným, tak že se tlusté korky do tenkých trubek láhvicových vpraviti dají.

Lučebně se skládá korek z *korkoviny* (Suberin), která se rozeznává od dřevoviny tím, že byvši s kyselinou dusičnou vařena poskytuje zvláštní kyselinu, která se *korkovou* (Korksäure) nazývá.

V obchodu se nachází korek v deskách širokých, světlých neb opálených; ledakdes je korek opálený oblíbenější, což jest ale pouhý předsudek. Dobrý korek má být červenavý, hodně pružný, lehký, měkký a málo dirkovatý, nemá mít světlé a temné skvrny.

Nejvíce korku se spotřebuje na dělání zátek, které se skoro bez výminky od ruky ostrým nožem vykrajují a pak zvláštním strojem okulatí. V obchodu se rozeznávají zátky válcovité a kuželovité (zašpičatělé), a dělí se obyčejně dle druhu korku, dle velikosti a dle oučelu. Rozdíly tloušťky se udávají dle čísel, která nejsou ale všude stejná. Zátky korkové se prodávají po *stu* neb po *tisíci.*

Ostatně se potřebuje korek do podešvů zimních bot nepromokavých a rozesílá se k tomu oučelu již v potřebné lupeny rozkrájen. — Pro svou lehkost se potřebuje i na nářadí rybářské (zvlášť na špalíčky k sítím), na přípravy k snadnějšímu plavání (na spůsob kazajky nebo pasu), a na loďky nepotopitelné; ve vlasti jeho dělají z něho talíře, knoflíky a lžíce, a v některých dílech Španělska jím i střechy] kryjí.

Prachem korkovým se vycpávají polštáře. — Pálí-li se korek v nádobě zavřené, povstane z něho uhel, který se obyčejně *černí španělskou* (Spanischschwarz) nazývá.

V novější době se vyskytlo v obchodu dřevo měkké, houbovité a skoro duši bezové podobné (Lignum balsa), které se mělo ledakdes místo korku potřebovat, nenašlo ale žádné obliby.

Dříví plutové potřebují tesaři a truhláři, musí se ale chránit před povětřím, jehož proměnami brzo porušení bere. Kůry zbavené jest předobré palivo.

Žaludy plutové jedí ve Španělích pečené jako kaštany, jelikož jsou sladké a lahodné.

O klihu.

Mnohé vlákniny zvířecí mají tu vlastnost, že se delším vařením ve vodě rozpustí a že roztok takto povstalý po vychladnutí zvláštní rosol tvoří. Když se rosol tento

usuší, nazývá se *klihem*. *Lučebně* se rozeznávají dva druhy klihu, totiž *klih chruplavkový* (chondrin, Knorpelleim), který povstává vařením chruplavek ve vodě, a klih *pravý* čili kostní (Knochenleim, Tischlerleim), jenž se dobývá vařením odřezků kožených, vařením šlach a kostí. Působení obou těchto druhů klihových jest ale stejné, a proto se dělá tento rozdíl jen v lučbě, nikoliv ale v průmyslu.

S ohledem na průmysl lze rozdělit klihy dle barvy, zápachu a síly lepivé: takto rozeznává se *klih z odřezků kožených*, *klih z kostí* a *klih rybí*.

1. *Klih z odřezků kožných* jest nejstarší. Odřezky kožné se před vařením dobře namočí ve vodě, ku které se něco kyseliny sirkové přidá, a pak zrovna do kotle hodí. Kotel musí as na dvě třetiny naplněn býti vodou dešťovou, která se nechá poznenáhla vařit. Při vaření se pilně míchá, aby se klih na dně nepřipálil, a pěna na povrchu povstávající se sbírá. Když drobet tekutiny vyndané vychladnutím rosol tvoří, je vaření ukončeno, a veškerá tekutina se pouští kohoutkem na dně skrz drátěné sýto do nádoby dřevěné, ve které se ustát nechá. Za 12 až 24 hodin klih vychladne, pak se dřevěným nožem od nádoby oddělí a drátem neb zvláštní pilkou na malé desky rozřeže, které se pak usuší. Klih ten drží tím lepé, čím kratší čas se vařil. Dle některých nabývá klih jasnosti, když se k němu po ustání trochu vápenné vody neb kamence nebo soli kuchyňské přidá. — Jsou-li odřezky na klih určené již zastaralé, musí se několik nedel ve vápenném mléce močit a pak na vzduchu usušit; tím se krev a jiné látky, které by pak klihu škodily, ouplně vymočí.

2. *Klih z kostí.* Každá kost se skládá ze dvou částek, z organické *chruplavkovité* a z neorganické, kterou nazýváme *zemí kostní* (Knochenerde.) Zem kostní se v kyselině *solné* (Salzsäure) rozpustí; dají-li se tedy kosti do takové kyseliny, tu se z nich zem kostní vytratí, a ony se stanou měkkými a průsvitavými, až z nich ostane konečně jen látka chruplavkovitá. Vařením ve vodě se promění látka tato v klih, který je ale kalný, poněvadž v něm zůstal všechen tuk z kostí. Kosti z domácích zvířat mívají dle váhy až 5 procentů tuku, a má-li se z nich uvařit čistý klih, musí se dříve tuk odstranit. Proto je dlužno kosti na klih určené vyvařit nejdříve ve vodě; tím se z nich tuk vyloučí a vznáší se na povrchu; tuk tento sebraný potřebuje se pode jmenem *kostního oleje* (Knochenöl) k natírání strojů ano i na dělání mýdla. — Kosti vyvařené se roztlukou, a pak teprva v kádi rozředěnou kyselinou solnou (3 částky vody na 1 částku kyseliny) polejí. Asi za osm dní se kosti z kádi vytáhnou, vyperou a osuší, a pak v kotli (jak již nahoře povědíno) vaří. Oheň pod kotlem nesmí být příliš silný.

Kyselina, jenž v kádi po kostech zůstala, potřebuje se na dělání fosforu a salmiaku; k tomu oučelu se k ní přidá uhlan čpavkový (kohlensaures Ammoniak), tím padne fosforečňan vápnatý ke dnu, a v roztoku zůstane rozpuštěný salmiak.

Ve Francouzích se dělá z kostí zvláštní klih *gélatine alimentaire*, který za potravu slouží; pochází z kostí hovězích, telecích a skopových, které se nejdříve tuku zbaví a pak v papinianském hrnci vaří. Tento nápad měl již *Papin* sám, ale jeho návrh našel teprv za času první revoluce obliby. Tenkráte se mnozí snažili, aby dostali chudí za levnou cenu vydatnou potravu, a mužové dosti zkušení radili, aby se k tomu oučelu kosti rozvařovaly. I tak nazvaná *Rumfordská polívka*, která měla v čas drahoty chudině vydatnou potravu poskytovat, připravovala se z rozvařených kostí. Ale nové zkoušky dokázaly, že není rosol z kostí vydatnou potravou, ano že co potrava skoro

za nic nestojí. I tak nazvané bulionky nejsou nic lepšího než čistý klih, a rozeznávají se od klihu kostního pouze svou vyšší cenou. Částky masité se nedají nikdy klihem nahradit.

V obchodu se vyskytuje jeden průzračný klih bílý (grenétine), který jest ku klihu kostnímu podoben; nepochází ale z kostí, nýbrž z odřezku čistých a pěkných koží. Potřebuje se i k šlichtování rozličných látek, na dělání skleněného papíru a rozličných věcí průzračných, jakož i v lékárnách k zaobalování rozličných léků.

3. *Klih rybí* (klí rybí, karuk, Fischleim, Hausenblase) jest ze všech nejčistší a nejbělejší, pochází z mázdrových částek některých ryb, zvláště z plovacího měchýře *vyzy* a *jesetra*. Klih rybí se připravuje, když se měchýř plovací nejdříve v čisté a pak ve vápenné vodě močí, až se z něho tuk a krev úplně odstraní; pak se dle délky rozřízne a svrchní vrstva sloupne, mázdra vnitřní se ale svine a usuší, načež co karuk do obchodu přichází. Mázdra ta se snadno rozpouští v klih bezbarvý, ale neklíží tak pevně jeko klih obyčejný. Mimo klížení se potřebuje karuk i na tmel pro sklo a porculán, pak při dělání falešných perlí, k učistění vína a piva a j. — V Anglicku a ve Francouzích se potřebuje často ve způsobu rosolu za potravu.

Když se mřížka drátěná do čistého roztoku z klihu rybího ponoří, potáhne se celá tenkou mázdřičkou, a vypadá po usušení jako deska skleněná; potře-li se pak po obou stranách nějakou termeží pryskyřicovou, aby vlhkost k tenké vrstvě klihu nemohla, může se potřebovati v oknech místo skla, a to zvláště tam, kde sklo otřásáním hojně praská. V námořských zbrojnicích ve Francouzích měli dříve okna z tenké rohoviny, nyní ale veskrz z mřížek drátěných karukem potažených.

Dykyta klím rybím potřená tvoří tak nazvaný *náplast* anglický (Englischpflaster), a natře-li se tenká vrstva tohoto klí na sklo, povstávají po usušení průzračné a ohebné *lístky klihové* (Leimfolie).

Karuk se prodává podle váhy, a přichází skoro výhradně jen z Ruska. Špatné druhy karuku nazývají se často karukem uherským, ač z Uher nepocházejí.

V době nejnovější se vyskytuje v obchodu karuk zvláštní, pode jménem *karuku indického* (ostindische Hausenblase), který ale nepochází z plovacího měchýře rybího, nýbrž, jak se zdá, z vysušených vajec některého velikého hada.

Tuha a tužky.

Tuha (Graphit) jest pouhý čistý *uhlík* a bývá jen náhodou mnohými (k. p. železnatými) látkami znečistěna. Tuha jest jen as dvakrát tak těžká jako voda, a bývá vůbec tím lehčí, čím čistší jest; množství látek přimíchaných jest někdy nepatrné, někdy ale až 20% obnáší. Krystaly tuhové jest velmi zřídka viděti; nejčastěji se objevují kousky lupenovité neb i celistvé. V barvě se podobá tuha k olovu, někdy bývá ale až černá; lesk je kovový, omak mastný a vryp černý; nožem se snadno kráji, a jest sama o sobě neroztopitelná; ve velikém horku shoří a jakost popele jejího závisí pak od látek přimíchaných.

Nejkrásnější tuha se nachází na jedné hoře blíž Borowdale v Kumberlandsku, ale je jí tam nemnoho, tak že Anglicko od jinud (z Rakouska, z ostrova Cejlonu a j.) ještě mnoho tuhy přivážeti musí. V říši Rakonské se dobývá ročně 36,000 centů tuhy, a sice v jižních Čechách 24.000, na Moravě a v Slezsku 4500 a v Nižších Rakousích asi také tolik. Ostatně se i v Bavořích (u Pasova), ve Francii a Španělích dost tuhy nachází.

Tuha se mnohonásobně potřebuje. Dobře rozemletá brává se na čistění a hla-

zení nádobí měděného a jiných věcí kovových: s olejem poskytuje trvanlivé barvivo na dřevo a na kámen, — s vodou na nádobí hliněné, zvlášť na kamna, která pak jako železná vypadají. Litiny železné se přečasto tuhou natírají, aby nerezovatěly! Řemeny k broušení bývají také tuhou natřené. Ze sádla a tuhy dělá se výborné mazadlo na stroje, které se zvlášť na dřevěná kola zubatá dobře hodí. Provazy, které se mnoho trou, nabývají nátěrem tuhovým více trvanlivosti.

Dále jest tuha výbornou látkou na kelímky neroztopitelné, které proto tuhové neb Pasovské (Grapshittiegel, Passauertiegel) slovou. Mnoho tuhy se spotřebuje i na dělání jiných nádob lučebních, jakož i za přísadu k hlíně, z které se desky a cihly ohnivzdorné zhotovují.

Hlavní výrobek tuhový jsou ale *tužky* (Bleistifte).

Některé tužky anglické se řežou bezprostředně z větších kusů tuhových, které se tenkými pilkami nejdříve na desky, pak na pruty a konečně na jednotlivé tužky rozkrajují a do dřeva zasazují. Takové tužky z tuhy přirozené a nemíchané jsou nejlepší; lehce píší a předce se tak brzy neopíší, dělají čáry hezky lesklé, které se ale kaučukem zase snadno vymaží, a nelámou se. Tužky tyto jsou ale drahé a vzácné, poněvadž se pěkný a veliký kus tuhy velmi zřídka najde. Z té příčiny se dělá i v Anglicku větší díl, a v jiných zemích veškeré tužky z drobných kousků tuhových s hlinou smíšených. K tomu oučelu se tuha a hlína (každá pro sebe) dobře rozemele, vyčistí, vyplaví a pak v náležitém poměru smíchá; z těsta povstalého se pak lisem tužky vytlačují, které se po vysušení vypálí a do dřeva zasazují. Výborné tužky tohoto druhu dělá *Conté* v Paříži a Hardtmuth ve Vídni a v Budějovicích; tužkám takovým se může dát pálením rozličná tvrdost, — tužky Hardtmuthovy se dělí dle tvrdosti na 6 čísel, a u všech jsou zrno a barva stejné.

Někdy se míchala tuha na tužky (místo hlíny) s klovatinou (Gummi), klihem, karukem neb i trangantem, což se nyní ale velmi zřídka stává. Dělávaly se i pevné desky z tuhy a síry (neb i z tuhy a kalafuny), které se pak pilkou na jednotlivé tužky rozřezaly; i takové tužky se teď zřídka vyskytují. Tužky, jejichž hmota se z tuhy a kalafuny skládá, mohou v plamenu svíčky změknout a pak pouhým tlakem prstu ostrou špičku obdržet.

Špatnější tužky se zasazují do dřeva jedlového, smrkového, lípového neb dubového; pěknější do dřeva tisového (Rotheibenholz), nejpěknější (anglickým podobné) do tak zvaného *cedrového*, — je to ale vlastně dřevo z jalovce virginského.

Z říše Rakouské se mnoho tužek vyváží.

Papír rezový.

Papír rezový (Rostpapier, Polirpapier, Schmirgelpapier) se dělá ze silného papíru obyčejného, když se na jedné straně klihem natře a pak dobře roztlučeným a přetočeným šmirglem posype. Místo papíru brává se někdy i kůže. Papír takový se potřebuje — byv dřevěným olejem pokapán — k uhlazení kovů, k vytření skvrn rezových ze železa atd.

Často se posýpává papír tento místo šmirglu práškem pemzovým (Bimssteinpulver), neb i roztlučeným sklem, a často i pískem, — pak bývá ale vždy méně dobrý než šmirglový. Nejlepší papír rezový přichází z Paříže.

Sestavil: Prof. **Josef Balda**.

Tiskem Bedřicha Rohlíčka v arcibiskupském semináři v Praze, 1857.